LE
HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Electronique

N° 1818 - 15 NOVEMBRE 1993 - Suisse : 7.70 F.S. • Belgique : 175 F.B. • Espagne : 600 Ptas • Canada : Can $ 6.95 • Luxembourg : 175 F.L. • Antilles GU : 33.60 F

"HOME THEATER"

AUTOUR D'UN TELEVISEUR 100 Hz A ECRAN 16/9

- UN MAGNETOSCOPE HIFI
- UN ENSEMBLE DOLBY SURROUND
- UN AMPLI-TUNER AUDIO-VIDEO SURROUND
- UN LASER DISC PAL ET NTSC



ELECTRONIQUE EMBARQUEE :

Quatre autoradios lecteurs de C.D.

TELECOMMUNICATIONS :

Un téléphone sans fil/ répondeur téléphonique

VIDEO :

Un camescope Hi-8 à stabilisateur

REALISATION :

Supertef : la platine HF8-SF/2



LE HAUT-PARLEUR

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 42.00.33.05
Fax : 42.41.89.40
Télex : 220 409 F
Principaux actionnaires :
- M. Jean-Pierre Ventillard
- Mme Paule Ventillard

Président-directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Directeur honoraire :
H. FIGHIERA
Rédacteur en chef :
A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORÉ, Ch. PANNEL
Secrétaires de rédaction :
S. LABRUNE/P. WIKLACZ
Couverture
Photo : **Studio MAKUMBA-E. CORLAY**
Maquette : **Dominique DUMAS**

Marketing - Ventes :
Jean-Louis PARBOT
Tél. : 42.00.33.05

Inspection des ventes :
Société PROMEVENTE
M. Michel Iatca, 11, rue de Wattignies, 75012 Paris
Tél. : 43.44.77.77.
Fax : 43.44.82.14.

Publicité :
Société Auxiliaire de Publicité
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379 360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :
Patricia BRETON
assistée de **Christiane FLANC**

Abonnement :
Marie-Christine TOUSSAINT
(12 numéros : 305 F)

Petites Annonces :
Société Auxiliaire de Publicité
Tél. : 42.00.33.05







Distribué par TRANSPORTS PRESSE
Commission paritaire **N° 56 701**

Dépôt légal : Novembre 1993
N° EDITEUR : 1399
ISSN : 0337 1883

N° 1818 **NOVEMBRE 1993**

« Home Theater »



Reportage

Electronique embarquée

Télévision

Télécommunications



Audio

Domotique

Vidéo

Initiation

Montages « flash »

Réalisations

Divers

Suivez le guide

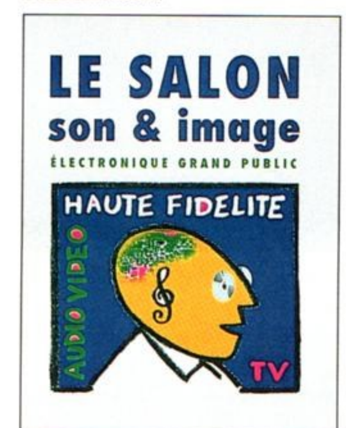
La septième édition du *Guide de la Musique 94*, considérablement enrichie et réactualisée, propose 55 rubriques et 10 000 contacts et adresses en France et en Europe : producteurs, studios, artistes... agents, attachés de presse, organismes... radios, émissions TV, festivals...
Vous pouvez aussi retrouver *Le Guide de la Musique* (+ les annonces, les infos, les jobs musique...) sur 3615 DELAMUSIC.
Le Guide de la Musique 94 est disponible au prix de 310 F (+ 30 F de port) à commander aux Editions Jigal, 102, avenue des Champs-Elysées, 75008 Paris.

Fuji reprend son magnétique

ILM Fuji SA s'est transformé, en Fuji Magnetics France SA, filiale de Fuji Magnetics Europe. Depuis 1978, l'ensemble des produits magnétiques grand public de Fuji (cassettes audio, cassettes vidéo, supports informatiques) était distribué en exclusivité sur le marché français par la société ILM, *International Leisure Machines,* division du groupe Setton. Après avoir cédé à la société Pioneer en janvier 1993 la majorité des parts qu'il détenait dans la société de distribution MDF, M. Setton poursuit dans cette voie en cédant la majorité d'ILM à Fuji Magnetics Europe.
Cette politique s'inscrit parfaitement dans le contexte européen qui exige des flux de distribution raccourcis entre les usines et le client final et permet surtout d'assurer un meilleur service aux distributeurs et aux consommateurs. Elle témoigne également d'une stratégie à long terme.
La présidence de la nouvelle société Fuji Magnetics France est assurée par M. Hirofumi Yanagida, qui est également président de Fuji Magnetics Europe, usine européenne de fabrication de produits magnétiques, implantée à Kleve, en Allemagne.
Fuji Magnetics France a son siège, 73 A, rue des Hautes-Pâtures, 92737 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47.60.79.35.

L'image en plus

Nouveau logo pour le salon Son et Image, qui se veut international, grand public et professionnel, et fédérateur de toutes les professions du son et de l'image. Ouvert au public les 4, 5 et 6 mars 1994 (journée professionnelle le lundi 7 mars), il aura lieu au Palais des Congrès de la Porte Maillot, à Paris. 400 marques devraient exposer sur les 10 000 m² et 100 000 visiteurs sont attendus.



Renseignements : Groupe Spat. Tél. : 05.10.00.82.

SEFRAM Automatique, couleur et ultra léger

Le mesureur de champ 7830 de Sefram a été étudié en collaboration avec le CNET. Compact et léger, moins de 2 kg, il travaille dans la bande de 40 à 860 MHz et, avec l'option satellites de 950 à 2 050 MHz. Multistandard PAL/SECAM, D2MAC et NTSC, il mesure puis affiche ses données, spectre, niveau et image sur un écran à cristaux liquides à matrice active de 479 x 234 pixels. Une imprimante intégrée présente les paramètres mesurés lors des tests. Une programmation accélère les tests sur site, le programme déclenchant la mesure sur tous les canaux intéressants.
Sefram Instruments et Systèmes, 32, rue Edouard Martel, B.P. 55, 42009 Saint-Etienne Cedex.

Astra confirme le numérique

Le compte à rebours du lancement de la télévision numérique sur Astra a commencé. La Société Européenne des Satellites (SES) a passé définitivement commande de son sixième satellite. Astra 1F sera construit par Hughes Space and Communications Inc. (HSC) à Los Angeles. Le satellite du type HS 601 est doté d'une puissance d'émission de 82 W et offrira une zone de couverture similaire à celle de Astra 1E. Astra 1F disposera de 20 répéteurs actifs, ainsi que de 8 de réserve.
Tandis qu'Astra 1E marquera dès 1995 le début de l'ère de la télévision européenne numérique, Astra 1F étendra la capacité de transmission en mode numérique et servira en outre de réserve interne au système pour Astra 1E. A partir de 1996 un total de 40 répéteurs seront à disposition des programmateurs pour la diffusion numérique de centaines de programmes de télévision et de radio. L'expansion du système de satellites Astra prévoit la mise en service de trois futurs satellites sur la position orbitale de 19,2° Est. Astra 1D sera lancé d'ici à un an, Astra 1E au début de l'année 1995, suivi par Astra 1F une année plus tard. Avec la mise en service du sixième satellite, SES sera en mesure d'offrir à partir de 1996 tous les programmes de télévision analogiques et numériques à partir d'une seule et même position orbitale. Les téléspectateurs pourront alors, en plus des programmes analogiques déjà existants ou prévus, capter les futurs programmes de télévision numérique *via* le même système de satellites avec une seule antenne parabolique fixe. Début septembre, quelque 80 organismes de 12 pays avaient signé le *Memorandum of Understanding* (MoU) sous les auspices de l'*European Launching Group* (ELG), définissant un standard commun pour la création de la télévision numérique en Europe. La décision de SES de faire construire Astra AF représente une nouvelle étape sur cette voie.

Tout va bien !

Selon une étude réalisée par Euromonitor, une entreprise spécialisée britannique, le marché européen de l'Electronique grand public devrait connaître une croissance de l'ordre de 45 % entre 1993 et 1997.

Chappe fêté en Auvergne

Le Tour de l'Onde en 30 jours, 1er carrefour international de la radio, qui se tient tout ce mois de novembre à Clermont-Ferrand, célèbre le bicentenaire du télégraphe de Chappe. Un colloque international, organisé par le CRLMC (Centre de recherches sur les littératures modernes et contemporaines) se tiendra à l'université Blaise Pascal les 18-19-20 novembre 1993. Ce même week-end, un salon grand public veut présenter le monde de la radio à travers la technologie (CB, radioamateur, radiocommunications, distributeurs régionaux, service après-vente, etc.).
Il sera accompagné d'un salon professionnel et de nombreuses conférences et expositions.

Son et musique réunis

Yamaha Electronique France est devenue filiale de la société Yamaha Musique France en date du 20 septembre dernier. Ce rapprochement au niveau de la structure du capital, qui ne remet pas en cause l'autonomie des deux sociétés, permettra de faire bénéficier les réseaux de distribution respectifs de chaque société, d'un grand effet de synergie au niveau du service clientèle. A cette occasion, Yamaha Corporation, société mère du groupe au Japon, a repris le contrôle de Yamaha Electronique Alsace, ce qui permettra à Yamaha Electronique France de se consacrer en totalité à son rôle d'importation et de distribution. Yamaha Electronique France est dirigée depuis le 9 septembre par MM. Toshio Yasuda et Bernard Weil, respectivement président-directeur général et directeur général.

Le calendrier des salons

NOVEMBRE 1993

• **Le Tour de l'Onde en 30 jours,** 1er Carrefour International de la radio, du 2 au 28, à Clermont-Ferrand, avec, du 19 au 21, un colloque et une exposition radioamateurs. Organisation : TSF Auvergne, 22, rue Bansac, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : 73.92.31.52.

• **Comdex Fall' 93,** du 15 au 19, à Las Vegas, Nevada, Etats-Unis. Organisation : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, Etats-Unis. Tél. : 617.449.6600.

• **Componic,** 31e Salon international des composants électroniques, du 15 au 19, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte. Organisation : Blenheim, 22, rue du Président-Wilson, 92532 Levallois-Perret Cedex. Tél. : (1) 47.56.50.00.

• **Supergames,** le supershow européen des jeux vidéo et électroniques, du 24 au 28, au



Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles. Organisation : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.00.33.05.

DECEMBRE 1993

• **Consumtronics South China,** du 15 au 19, à Guangzhou, en Chine. Organisation : Asdale Exhibition Services, Ltd, Hong-Kong. Tél. : 511.0511.

JANVIER 1994

• **Winter CES '94,** du 6 au 9, à Las Vegas, Nevada, Etats-Unis. Organisation : EIA, Consumer Electronics Group, 1722 Eye Street, NW, Suite 200, Washington, DC 20006, Etats-Unis. Tél. : 202.457.8700.

• **RTS '94,** 2e Salon du Real-Time Systems, solutions informatiques temps réel, du 11 au 14, au Palais des Congrès de Paris, Porte Maillot. Organisation : Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. : (1) 44.51.55.00.

• **Consumexpo,** 6e Salon international de Moscou, du 18 au 24. Organisation : Sovexpo AG, Suisse. Tél. : 061.261.0507.

• **Midem 94,** marché internationl du disque et de l'édition musicale, et de la vidéo musicale, du 30 janvier au 3 février, au Palais des Congrès à Cannes. Organisation : Midem, 179, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : (1) 44.34.44.44.

MARS 1994

• **Salon international son image électronique grand public,** du 4 au 7, au Palais des Congrès, Paris Porte Maillot. Organisation : SPAT, 34, rue de l'Eglise, 75015 Paris Tél. : (1) 45.57.30.48.

• **Satis,** Salon européen des techniques de l'image et du son, du 6 au 10, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation : Information & Promotion, 16, rue de Bassano, 75016 Paris. Tél. : (1) 47.20.84.44.

• **Salon des professions de l'image,** du 6 au 10, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles.

• **CeBIT,** du 16 au 23, au Hanover Messe, à Hannovre, en Allemagne. Organisation : Deutche Messe AG, Messegelande, 3000 Hannover 83, Allemagne. Tél. : 511.890.

• **NAB '94,** National Association of Broadcasters Convention, du 21 au 24, à Las Vegas, Nevada, Etats-Unis. Organisation : NAB, 1171 N Street NW, Washington DC 20026.2891, Etats-Unis. Tél. : 202.429.5300.

Le radiotéléphone en baisse

La SFR, Société Française du Radiotéléphone, a lancé de nouveaux tarifs pour dynamiser le marché français du radiotéléphone :

— des prix réduits de 20 % (abonnement de 250 F, minute de communication de 3 F en moyenne) ;

— des tarifs simplifiés : jour/nuit et Paris/province ;

— des abonnements adaptés à chacun, notamment le nouvel abonnement « Résident Numérique » (abonnement de 195 F par mois).

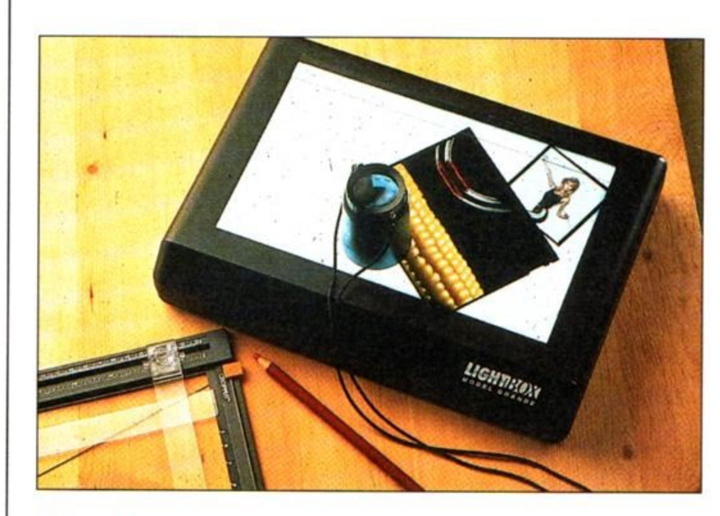
La couverture du réseau GSM comprendra 500 sites d'émission à la fin 1993 et 1 300 sites fin 1994. L'ensemble des grandes villes bénéficiera alors d'une couverture appropriée à l'utilisation de portatifs, ce qui est d'ores et déjà le cas pour Paris et sa proche banlieue. A ce jour, la SFR compte 134 000 abonnés dont 9 000 à son réseau numérique, ce qui représente une croissance de 22 000 abonnés depuis le début de l'année. Les abonnés de SFR peuvent se déplacer dans 7 pays et 11 pays à la fin de l'année.

Nouvelle HiFi Grundig *via* un ex-Beatles

La HiFi, composante importante de l'électronique grand public, procède autant de la qualité des développements et fabrications de matériel de reproduction et de réception que du talent des interprètes, artistes et techniciens. S'appuyant sur ce constat, Grundig a signé un accord de partenariat avec Paul McCartney, selon deux axes :

• Le sponsoring de la tournée européenne de Paul McCartney, sous la signature *« Paul McCartney, The New World Tour, presented by Grundig Performing Arts ».* Plus de vingt concerts en Europe, dont quatre en France, pour lancer la nouvelle HiFi Grundig « Performing Arts ».

L'engagement de Grundig, dans le LIPA, Liverpool Institute for Performing Arts. Le LIPA, installé dans l'ancienne école de Paul McCartney à Liverpool, est destiné à la formation de spécialistes de la musique (compositeurs, interprètes, techniciens), et s'adresse à de jeunes talents, intéressés par le show-business et tous les métiers touchant au spectacle.



Examiner ses diapos

Les Lightbox, ce sont deux tables lumineuses permettant d'examiner les qualités des diapositives photo. La « petite » (format utile 10 x 13 cm) se range dans un fourre-tout et s'emmène partout. Elle pèse 240 g et s'alimente sur secteur ou sur quatre piles alcalines AA (295 F). La « grande » (format utile 15 x 24 cm) est plus casanière et pèse 790 g. Elle fonctionne sur six piles alcaline C et est livrée avec une alimentation secteur (395 F). Ces deux tables lumineuses sont équipées de tubes fluorescents 5 000 °K, donc fournissant une lumière comparable en température de couleur à la lumière du jour.
Distributeur : JCN, 46 A, chemin du Moulin-Carron, 69570 Dardilly.
Tél. : 78.43.20.88.

Vibrations absorbées

La qualité d'un lecteur de disque compact embarqué tient surtout à l'efficacité de sa suspension. Aussi, le nouvel Alpine 7804M est-il doté d'une mécanique améliorée, nommée DP-H, qui bénéficie d'un amortissement renforcé pour une meilleure absorption des vibrations.
Cette mécanique garantit une lecture optimale des disques compacts, même dans des conditions d'utilisation réputées difficiles.
Le 7804M est un appareil compact qui allie ce lecteur à un tuner T10IISP « Maxtime » à haute sensibilité, fonction « Automemory » (mise en mémoire automatique des six stations les plus puissantes) à 24 présélections (2 x 6 FM, 6 GO, 6 PO) et à un amplificateur intégré 4 x 25 W.
Le lecteur de disque compact est équipé d'un double convertisseur 20 bits hybride et d'un filtre numérique à octuple suréchantillonnage. Outre la répétion des morceaux et des disques, il peut balayer les introductions des plages et lire les plages dans un ordre indifférent.
Le 7804M est protégé par une façade entièrement amovible (3 290 F).
Distributeur :
Alpine Electronics France, B.P. 50016, 95945 Roissy CDG Cedex.
Tél. : (1) 48.63.89.89.



Le CD en voiture, sans les mauvaises vibrations, grâce à la DP-H.

La TV s'adapte au décor

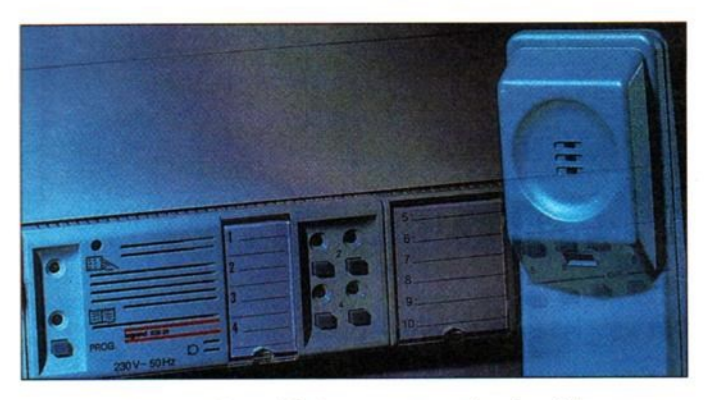
Fidèle à son bon goût, Loewe propose deux téléviseurs bien dans toutes les décorations.
La façade du Calida se décline en cinq coloris, dont trois pastel : noir basalte, gris platine, vert menthe, bleu polar, paille. L'arrière de ce téléviseur est gris clair et il est disponible en modèle de table ou sur pied, avec logement pour magnétoscope. Doté d'un tube extraplat de 72 cm à système Black Enhancer (renforçant le contraste), il possède un châssis numérique avec son 2 x 25 W, tuner à 100 présélections, télétexte Top, etc. (8 590 F à 10 390 F).
Le Loewe Arcada est encore plus luxueux avec son design recherché et sa façade interchangeable en quatre versions : laque noire, loupe d'orme, palissandre ou noyer.
Son châssis numérique Q 2000 intègre la nouvelle technologie 8 bits numérique, pour une meilleure définition des détails. Son écran Super Flat line de 72 cm permet une fonction zoom en 4/3 (11 490 F à 12 490 F). En options : Pip et tuner satellite D2-Mac.



Distributeur : Loewe Opta France, 16-18, rue des Oliviers, Senia 704, 94657 Thiais Cedex. Tél. : (1) 46.75.90.60.

Téléphonez à votre chauffage...

Une résidence secondaire prête à vous accueillir confortablement dès votre arrivée... n'en avez-vous jamais rêvé ? Température douce, eau bien chaude, pelouse arrosée... Un rêve ? Non, il suffit d'installer Axiophone et de lui téléphoner.



Axiophone est un dispositif de télécommande, mis au point par Legrand, qui vous permet de mettre en marche ou d'arrêter jusqu'à dix installations grâce à un simple téléphone. Vous pouvez ainsi commander une installation de chauffage, un ballon d'eau chaude sanitaire, un équipement d'arrosage, du matériel d'éclairage, des volets ou des stores roulants, etc.
Qu'il s'agisse de préparer votre arrivée ou de simuler votre présence pour décourager les visites malveillantes, Axiophone est là pour vous servir grâce à ses messages en clair donnés par une synthèse vocale et grâce à son codage d'accès personnalisable.
Petit boîtier de 12 cm x 9 cm, parfaitement intégré aux tableaux électriques modulaires, Axiophone s'installe dans votre tableau d'abonné sans modification sensible de l'installation (3 100 F).
Il présente deux spécificités :
— La compatibilité avec la commande à distance (CAD) de Legrand, qui permet de l'installer sans modifier les circuits existants.
Il suffit de brancher un récepteur de prise CAD sur une lampe de salon par exemple, de coder le récepteur de prise et l'émetteur de l'Axiophone sur le même canal, et le tour est joué. On peut maintenant téléphoner d'une cabine, envoyer l'ordre d'allumer la lampe pour simuler une présence dans la maison. Cet ordre, transmis par courant porteur, n'a nécessité aucune modification du câblage existant.
— La possibilité de retour d'information : couplé à des appareils témoins, comme un thermostat programmable, un détecteur d'humidité ou de chaleur, Axiophone vérifie aussi le bon fonctionnement des appareils que l'on souhaite commander. Exemple : l'arrosage automatique de la pelouse. Sur vos ordres, Axiophone commandera l'électrovanne, mais, grâce au détecteur d'humidité, il vous indiquera aussi, sur simple appel de votre part, que cet arrosage fonctionne effectivement.
Distributeur : Legrand, 87045 Limoges Cedex. Tél. : 55.06.87.87.

Jouer sur CD...

Le Megadrive, c'est dépassé... du moins sans son lecteur de disque compact Mega CD II. Géré par un microprocesseur Motorola 68000 cadencé à 12,5 MHz, ce lecteur utilise un processeur graphique Custom Asic. Il dispose d'une mémoire vive de 6 Mo (programmation, image et son) plus 512 Ko (mémoire PCM son), 128 Ko (mémoire cache : graphismes, effets spéciaux) et 64 Ko (mémoire de sauvegarde). La mémoire morte de 1 Mo assure la compatibilité avec les CD jeux, CD audio et CD audio + graphiques (donc, ni avec les CD Rom ni avec les CD-I). Sur une palette de 512 couleurs, 64 sont affichables simultanément et 16 couleurs sont affichables sur un espace de 8 x 8 pixels. La résolution est de 320 x 224 pixels et le temps d'accès est de 1 s. Les CD jeux de Sega disposent d'une mémoire de 550 Mo (une cartouche : 0,5 à 2 Mo). Le Mega CD II est vendu 1 990 F avec un jeu (Road Avenger), le Megadrive coûtant toujours 695 F.
Chaque jeu vaut 399 F. Une quinzaine de jeux sortiront avant la fin de l'année, dont Sonic CD et Jurassic Park !
Distributeur : Sega France. Tél. : (1) 46.62.12.12.

Compacte, mais PostScript



Avec ses dimensions compactes, 12,7 cm de large, 29,2 cm de haut sur 38,1 cm de profondeur, l'imprimante Panasonic KX-P5400 occupe presque quatre fois moins de place sur un bureau qu'une imprimante laser classique. Et comme elle ne pèse que 6,5 kg, elle est aisément transportable. Elle n'en est pas moins performante : sa technologie LED lui permet d'imprimer 4 pages par minute avec une qualité laser de 300 points par pouce, sur papier standard. Ses 17 polices PostScript scalables et ses 28 polices fixes lui confèrent richesse et qualité d'impression. Elle offre également 2 Mo de mémoire qui peuvent être portés à 4 Mo en option. Elle peut stocker jusqu'à 100 feuilles dans son bac multi-usage et sait rester silencieuse grâce à son absence de ventilateur.
De plus, elle permet les émulations PostScript Adobe niveau 2 et HP LaserJet Séries II P.
Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.



Gaoo, c'est le Black Invar Plus et une gestion 8 bits de l'image.

Le roi de l'image

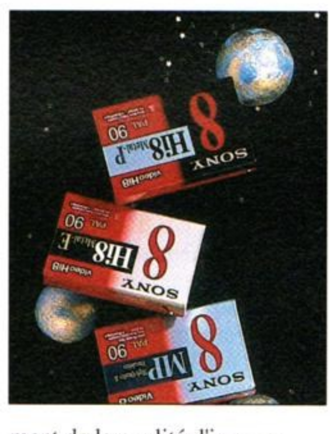
« Gaoo », autrement dit — en japonais — le roi de l'image, c'est le Panasonic TX-29A3CF (72 cm) qui utilise une technique d'échantillonnage 8 bits pour réalier une analyse des



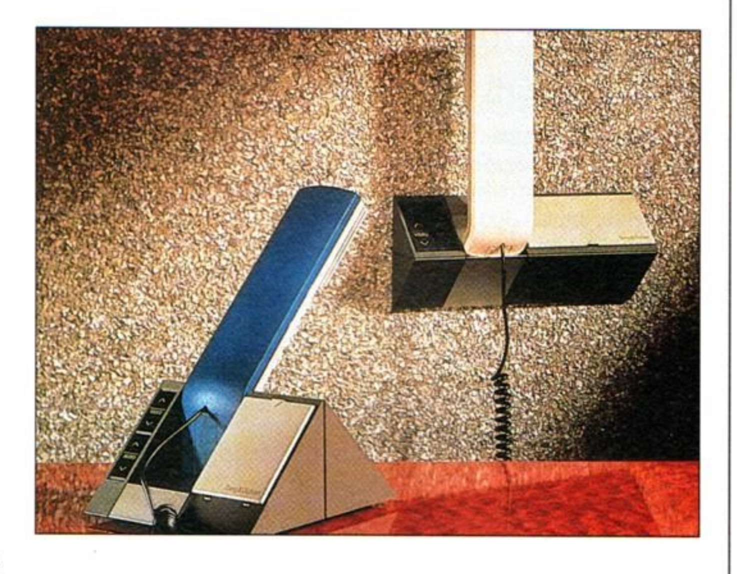
différents paramètres du signal et restituer en finesse l'image et le son. Un circuit numérique à intelligence artificielle augmente la luminosité dans les zones d'ombre de l'image, et seulement dans celles-là. Et le TX-29A3CF est équipé d'un filtre en peigne numérique qui élimine les effets de moirage. Son nouveau tube super-plat utilise un phosphore vert sans cadmium pour respecter l'environnement et un masque Black Invar Plus. Ce PAL/SECAM LL'BGDK (NTSC en péritélévision) reçoit l'interbande et l'hyperbande (tous réseaux câblés), présélectionne jusqu'à 50 chaînes par son nom et intègre le télétexte. L'audio est confié à un système de haut-parleurs invisibles Slim Dôme Sound System et à 2 x 10 W (2 x 20 W pour enceintes extérieures). Côté connexions : deux péritélévisions (dont une commutable Y/C), une entrée AV Cinch, une entrée S-Vidéo Ushiden, une entrée AV Cinch et S-Vidéo en façade, etc. La nouvelle télécommande est compatible avec les magnétoscopes Panasonic (8 990 F).
Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La-Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.

De la couleur en plus

Pour sa nouvelle gamme de cassettes Vidéo 8 mm et Hi-8, Sony joue à fond sur le code de couleurs, rouge pour la ligne Vidéo 8 mm, et sur la lisibilité des références et des longueurs. Grâce à un nouveau procédé de dispersion des particules, ces bandes offrent un accroisse-



ment de la qualité d'image : + 12 % pour la nouvelle HMP, + 25 % pour la nouvelle HME. En outre, la gamme s'enrichit d'une référence supplémentaire P5-120MP (72 F), qui offre deux heures d'enregistrement en SP, quatre heures en LP.
Distributeur : Sony France, Division Produits Magnétiques, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : (1) 40.87.30.00.



Un téléphone HiFi

Equipé d'une chambre de pression, le Beocom 1500 reproduit les voix sans distorsion. Ce téléphone, d'un maniement aisé, bénéficie évidemment d'une esthétique élaborée. Son combiné léger est doté d'un cordon très long et intègre le clavier. Sa fonction « Hold » permet, sans perdre la communication, de raccrocher le Beocom 1500 et d'aller décrocher un autre téléphone dans les 40 s.
Il peut ainsi mémoriser dix numéros (1 500 F). En version « Link », il permet de baisser le niveau de la chaîne audio-vidéo B & O lors d'une communication (1 750 F).
Distributeur : Bang & Olufsen, 19, rue des Bretons, 93128 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.09.60.

Comme les grands

Le lecteur de disque compact D-5500 My First Sony ne se contente pas d'offrir la lecture des CD aux enfants. Il est équipé de deux haut-parleurs pour le son stéréo (sic) et d'une entrée micro pour chanter ou faire chanter les copains sur la musique. En plus, un système de recherche des blancs permet d'écouter la musique en continu. De couleurs vives et de formes arrondies, le D-5500 est construit en matériaux robustes. Il dispose d'un système de sécurité qui empêche l'ouverture durant l'écoute et d'une poignée de transport. Alimentation par six piles R14 (adaptateur secteur en option).
Distributeur : Sony France, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : (1) 40.87.30.00.



Le « *home theater* » vu par McIntosh

La société McIntosh propose un ensemble complet pour le « *home theater* » ; il comprend :

— un amplificateur MC7106 à 6 canaux. Puissance en stéréo : 150 W/4 Ω ; 100 W/8 Ω ;

— un préamplificateur C39 avec processeur et carte THX.M.

La reproduction acoustique est assurée par :

— deux enceintes acoustiques frontales et une enceinte centrale McIntosh HT1. Ces enceintes sont de type deux voies/4 Ω, elles sont équipées de deux haut-parleurs de graves de 20,3 cm de diamètre et de trois tweeters à dome d'aluminium de 2,54 cm de diamètre (courbe de réponse : 55 à 22 000 Hz) ;

— un caisson de basses McIntosh HT2 équipé de deux haut-parleurs de 30,5 cm de diamètre (courbe de réponse : 42 à 200 Hz) ;

— de deux enceintes latérales arrière HT3, enceintes deux voies équipées d'un haut-parleur de 12,7 cm de diamètre et d'un tweeter à dôme de 2,54 cm.

Cet ensemble de très haut de gamme vaut la coquette somme de 145 360 F.

Les appareils McIntosh sont importés et distribués en France par : ATL, B.P. 77, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : (1) 49.44.60.17.

Le « *home theater* » chez Teral

La société Teral vient d'aménager l'un de ses auditoriums en « *home theater* », nouveau concept qui marie avec bonheur le son et l'image.

Autour d'un téléviseur Mitsubishi, alimenté en image et son par un laserdisc Pioneer CLD 800, ou un magnétoscope HiFi stéréo Mitsubishi M580V, on peut écouter les ensembles suivants :

— un amplificateur Luxman A331, allié au processeur Yamaha DSP E200 ;

— un amplificateur Yamaha A970, allié au processeur DSP E200 de la même marque ;

— un ampli-tuner audio/vidéo Onkyo A1, à « Dolby Surround Prologic » intégré ;

— un ampli-tuner audio/vidéo Luxman RV371 à « Dolby Surround Prologic » intégré ;

— un amplificateur audio/vidéo Marantz PM700 AV à « Dolby Surround Prologic » intégré.

Pour les budgets inférieurs, deux mini-chaînes à « Dolby Surround » intégré sont proposées : Sansui, MCX 550 et Aiwa NSX-D909.

Pour démontrer la double utilisation de ces systèmes, Teral propose, bien que les CD peuvent être directement lus sur la platine laserdisc Pioneer, un lecteur de CD Luxman D351.

La reproduction acoustique est assurée : à l'avant, par deux enceintes Infinity et caisson central Yamaha ; à l'arrière, par deux mini-enceintes Yamaha ou Celestion Ditton Legend.



Autre possibilité : le System 3 de Célestion.

Teral HiFi-Vidéoclub, 30, rue Traversière, 75012 Paris.

Dans la tradition

La nouvelle minichaîne D-90 de Denon reste dans la tradition de la recherche esthétique de la marque et affiche des performances de haut niveau.

Sa section amplificateur délivre une puissance de 2 x 30 W. Le tuner, équipé d'un système RDS *(Radio Data System)*, peut mémoriser jusqu'à 30 stations.

Le lecteur de disque compact programme, quant à lui, 30 plages. Il possède une sortie numérique optique (liaison avec un enregistreur DAT, MiniDisc ou DCC). Le lecteur de cassette, à chargement horizontal, ajuste automatiquement le niveau d'enregistrement et peut se synchroniser avec le lecteur de disque compact. Il est équipé d'un sélecteur automatique du type de bande et des Dolby B et C. La D-90 est livrée avec une paire d'enceintes acoustiques deux voies bass-reflex et avec une télécommande complète (7 990 F).

Distributeur : Denon France, 3, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 40.35.14.14.



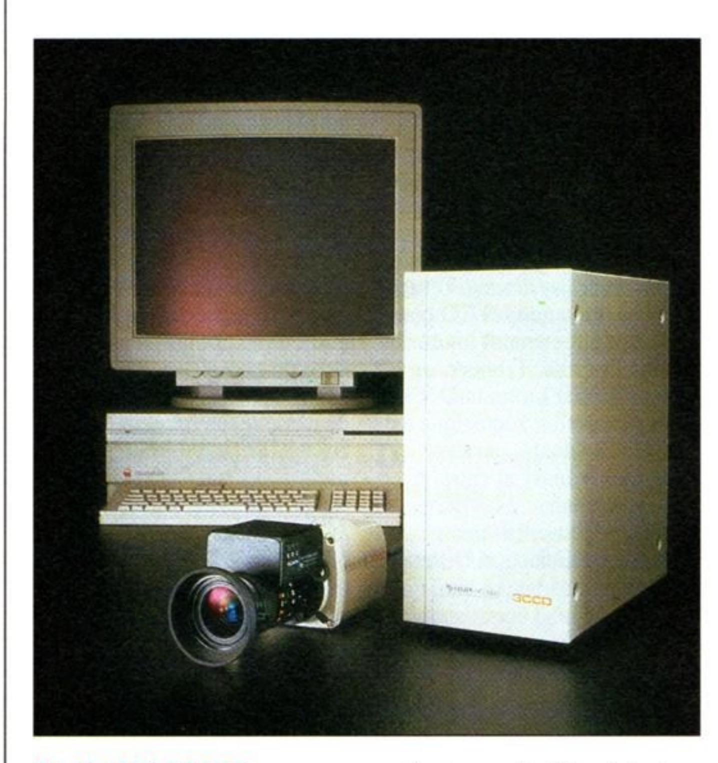
Illel change de rue

La société Illel spécialisée dans la vente d'appareils HiFi, audio, vidéo, télévision, informatique, quitte le 106, avenue Félix-Faure pour s'installer, toujours dans le 15e arrondissement de Paris, à seulement une centaine de mètres de son ancienne adresse, au 3, rue Vasco-de-Gama.

Tél. : 45.54.09.22.

Le deuxième magasin de cette société reste au 86, bd Magenta à Paris 10e.

Tél. : 40.34.95.44.



Fuji HC-1000 : 1 280 x 960 pixels sur MAC

Equipée de 3 CCD de 900 000 pixels, la caméra HC-1000 Fuji se branche sur votre Mac et y transfèrera une image à très haute définition en 15 secondes pour un traitement par un logiciel spécialisé qui permettra les modifications de l'image ou son association avec un texte. Une seconde suffit à l'image de contrôle. Un système d'analyse et de corrélation de deux trames successices atténue le bruit de fond de 3 dB. Dotée d'une monture baïonnette de 2/3 pouce, elle peut recevoir toute une gamme d'objectifs et même analyser des documents sur papier ou des diapositives. Un flash électronique s'y associe.
Fuji Film France,
2, avenue Franklin, 78186
Saint-Quentin-en-Yvelines.
Tél. : 30 85 65 43

Twist Again

D'après les enquêtes de l'Insee, l'outil le plus souvent utilisé est le tournevis ! L'arrivée des tournevis électriques s'est accompagnée de celle d'une multitude d'embouts souvent difficiles à caser et proposés dans des assortiments pas tojours rationnels. La dernière trouvaille de Triplex, c'est le Twisto, un tournevis dont le manche abrite 18 embouts variés dans 6 tubes-coulissants. La tige est télescopique pour les accès difficiles et la masse du manche rassure quant à la solidité de l'outil, tout en jouant un rôle de volant d'inertie pour accélérer les dévissages. Et l'électronique dans tout ça ? Le Twisto est un généraliste mais si vous puisez dans votre réserve d'embouts, vous constituerez un assortiment mieux adapté à la visserie de votre profession, nous l'avons en effet testé et regretté par exemple l'absence d'embout mini Torx pour les appareils Philips ! Et pourquoi pas une version « Electronique »...



Twist again ! (99 F).
Triplex, grandes surfaces, spécialistes du bricolage

Fuji, mieux que le transfert thermique !

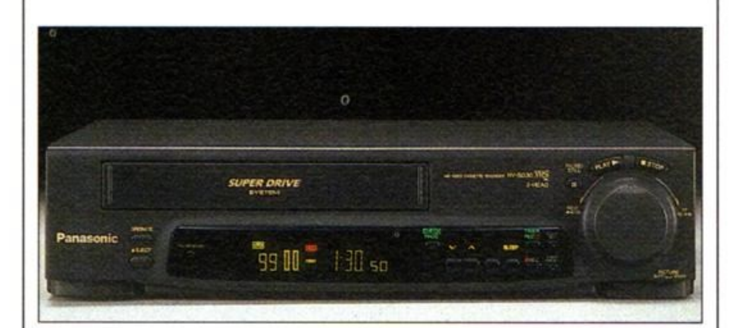
Avec son imprimante numérique Pictography 3000, Fuji atteint la haute définition avec un maximum de 400 dpi (points par pouce, ou 15,7 points par mm) pour des documents atteignant le format A4 avec une résolution de 3 800 x 2 759 pixels, le codage 8 bits assurant 16,7 millions de nuances de couleur. L'interface est prévue pour une connexion aux ordinateurs, Macintosh et PC sous Windows, après traitement de l'image par le logiciel Photoshop d'Adobe.
Un papier « donneur » est exposé par trois diodes laser puis humidifié, il entre alors en contact avec un papier récepteur qui, sous l'action d'une source de chaleur à 80°, va recevoir l'image du donneur. Après séparation, on obtient un superbe document sur lequel il est pratiquement impossible, sur un document parti d'un fichier de 27 Mo et avec une résolution de 320 dpi, de déceler l'origine numérique. 2 minutes sont nécessaires pour le premier tirage, 70 secondes pour les suivants.
Fuji Film France,
2, avenue Franklin, 78186
Saint-Quentin-en-Yvelines.
Tél. : 30 85 65 43

Waterlock V8-01 : le connecteur en gelée...



La liaison LNM/câble d'une installation satellite passe par un connecteur très simple et rarement étanche. On est donc amené à entourer la liaison d'un ruban adhésif ou autovulcanisant qui ne facilite pas les visites d'entretien. La firme néerlandaise Tractec Telecom présentait au salon Antenne son Waterlock, une astucieuse coquille constituée de deux matières, une coque externe, rigide et articulée, garnie intérieurement d'une sorte de gelée qui épousera très intimement les formes de la tête, du connecteur et du câble. Susceptible de s'étirer ou de se comprimer d'une façon étonnante, la gelée reste solidaire de la coquille et ne colle pas sur les pièces qu'elle protège. Par la qualité de son contact, elle interdit tout passage d'humidité et, ne collant pas, vous permettra une visite si un jour vous doutez de la qualité des contacts... La présence d'humidité risque en effet de détruire la liaison antenne/récepteur...

Même Panasonic adopte le Show View : un nouveau standard !



Super Drive

Le mécanisme Super Drive des nouveaux magnétoscopes Panasonic offre une série d'améliorations :
— de l'image avec les nouvelles têtes vidéo HE et un circuit image qui renforcent la netteté et le rapport signal/bruit ;
— de la fiabilité avec un nombre de composants réduit de 30 % ;
— de la rapidité avec un système de chargement complet de la bande : entre l'introduction de la bande et l'apparition automatique de l'image, il ne se passe que 2,5 s ;
— de l'utilisation, avec le contrôle de beaucoup de fonctions *via* un bouton « shuttle » et avec la télécommande LCD à quatre touches plus le système Show View (...).
PAL/SECAM LL'BG, ces nouveaux magnétoscopes se déclinent en trois modèles :
— NV-SD32F, trois têtes, alignement automatique, nettoyage des têtes, timer interbande et hyperbande, recherche de séquences (VISS), ralenti variable (3 990 F) ;
— NV-SD42F, quatre têtes, lecture NTSC, fonctions de montage, prises micro et synchro-montage (4 490 F) ;
— NV-HD100F, quatre têtes, avec en plus le son HiFi stéréo (5 490 F).
Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.



Une image de 2,5 m de diagonale avec 400 lignes de résolution, c'est la projection LCD selon Sharp.

Projections lumineuses

Le nouveau projecteur vidéo à cristaux liquides de Sharp, XV-T2Z, présente une résolution horizontale de 400 lignes et une luminosité de 1 000 lux lorsqu'il projette une image sur un écran de 40 pouces (1 m). Ce modèle, qui coûte 600 000 yens au Japon (35 000 F environ), utilise trois panneaux à cristaux liquides de 112 320 pixels chacun. Il est équipé d'un convertisseur Muse/NTSC qui lui permet de projeter les émissions ou les enregistrements Hi-Vision. S'il s'agit d'image 16/9, Vistavision ou Cinemascope, le projecteur masque le haut et le bas de l'image avec des masques noirs. Le XV-T2Z peut inverser les images ou les retourner. Il emploie un zoom à mise au point rapprochée qui lui permet d'obtenir une image projetée de 100 pouces (2,50 m) à une distance de 4 m. L'utilisateur sélectionne la dimension de l'écran, de 25 à 100 pouces, *via* la télécommande.

Zooming de 1,5 S

Nouveau venu dans la gamme des camescopes ultra-légers de Sony, le CCD-TR3 est un Hi-8 équipé d'un stabilisateur d'image « Image Aera System », qui compense les tremblements de l'opérateur ou permet de filmer en marchant ou depuis un véhicule en déplacement. Vendu 185 000 yens au Japon (environ 11 000 F), le CCD-TR3 est doté d'un zoom 10x conjugué à un moteur ultra-rapide : le passage du grand angle au téléobjectif dure de 1,5 à 16 secondes.
Il est livré avec une batterie au lithium-ion qui se recharge lorsque le camescope est posé sur sa base multifonction qui permet aussi les connexions avec le téléviseur ou un autre magnétoscope.

Le CD-I dans l'image

Etonnant, le petit lecteur CD-I mis au point par Scalar Corporation ! Il propose une fonction de surimpression sur n'importe quel moniteur ou téléviseur. Ce Scalar DI-3500 SI peut lire tous les disques compacts interactifs, qui stockent plus de 7 000 images ou 16 heures de narration, etc. Livré avec un joystick à fil, ce lecteur portable dispose d'un accès rapide à tous les points des disques. Sa fonction surimpression lui permet d'afficher sur un écran les images d'un CD-I en même temps que celles d'une autre source, images télévisées, ou provenant d'un Laserdisc, d'un camescope ou d'un magnétoscope. Le DI-3500 SI mesure 15 x 17 x 8 cm et pèse environ 900 g. Il est livré avec un port RS 232C qui permet une connexion avec un micro-ordinateur.

Grâce à Scalar, le CD-I partage l'écran avec le camescope.

La Funkausstellung de Berlin 1993

La Funkausstellung de Berlin est, à notre connaissance, la plus grande exposition au monde de produits électroniques destinés au grand public. Elle se tient dans cette ville tous les deux ans et, chaque fois, on peut constater que de nouveaux halls ont été construits. Cette année, l'exposition occupait une surface de 103 500 m² et le nombre de visiteurs payants s'est élevé à 445 989.



Tendances

Comme le dit une vieille chanson française : *« Tout va très bien, madame la marquise, mais cependant, il faut que l'on vous dise... »* que le marché de l'électronique, en Allemagne, en France, comme dans à peu près tous les pays de la CEE, a connu en 1992 une baisse moyenne de 4 % avec, comme produit le plus stable, les téléviseurs (1 % de baisse en moyenne) ; la baisse la plus sensible concerne les camescopes, avec une chute qui, dans certains pays, frôle les moins 20 %...

« Mais à part ça, tout va très bien... »

Pour remédier à cette crise, les constructeurs européens et japonais ont réellement fait preuve d'imagination et de créativité dans tous les domaines : HiFi, vidéo, télévision, radio, sans oublier les produits de télécommunications : radiotéléphones et fax, et la nouvelle panacée de la profession : le multimédia, terme qui reste cependant à définir une bonne fois, de façon à bien déterminer ses limites et les appareils qui entrent dans ce nouveau concept.

Mais d'abord, voyons catégorie par catégorie les grandes lignes de l'évolution de ces produits.

Télévision

La Funkausstellung de Berlin n'a pu que confirmer, s'il en était encore besoin, que la TVHD, version MAC, était bien morte. On ne peut que le regretter, en précisant toutefois que l'argent englouti dans cette étude du projet Eureka n'est pas tout à fait perdu, comme certaines personnes l'ont dit trop rapidement ; en effet, il faut savoir, au moment où l'on ne parle plus que de la télévision numérique, que la TVHD MAC était à plus de 80 % numérique et que les principaux constructeurs européens qui participaient à ce projet figurent également parmi les partenaires principaux de la télévision numérique aux USA.

Avec la disparition du MAC, l'état de santé de son demi-frère, le D2MAC, semble aussi des plus précaires, on parle de plus en plus de le remplacer par le PAL « Plus », du moins pour les pays qui avaient adopté le PAL comme standard de télévision couleur.

Le PAL « Plus » est une version améliorée du PAL étudiée pour les écrans 16/9 et avec en principe un son stéréophonique numérique (en principe, car certaines démonstrations de télévision PAL « Plus » présentées à Berlin étaient accompagnées d'un son analogique).

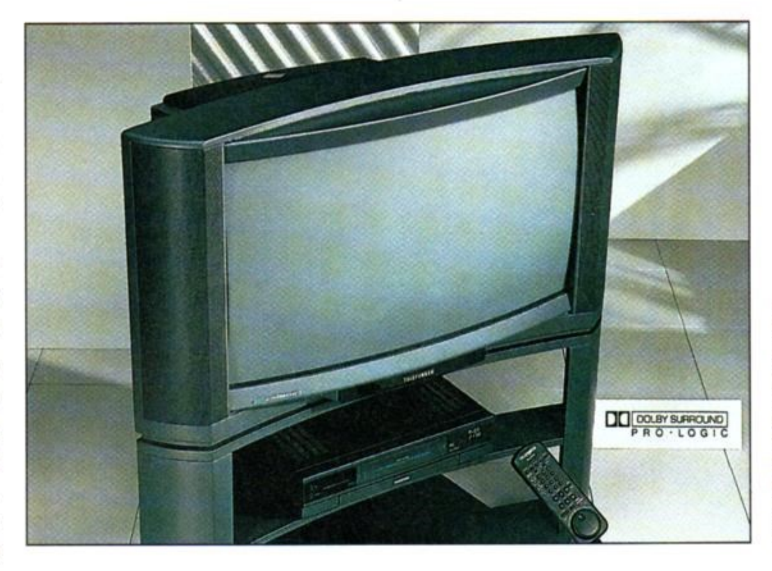
Le PAL « Plus » n'est pas une norme de télévision haute définition, mais du 625 lignes 16/9, avec toutefois une légère amélioration de la qualité de l'image, davantage de pixels en ligne ; de plus, la compatibilité avec les anciens téléviseurs PAL 4/3 est assurée avec, bien

sûr, une réduction de la surface de l'image. Si l'adoption du PAL « Plus » dans les pays qui avaient choisi le procédé de télévision en couleur PAL est en bonne voie, le mystère reste entier pour les pays, comme la France, qui avaient choisi le SECAM.

Les téléviseurs à écran 16/9 sont maintenant entrés dans le rang, on ne les présente plus comme des bêtes curieuses, et tous les fabricants, qu'ils soient européens, japonais ou coréens, en proposent. Berlin 93 aura aussi été le cadre d'un renouveau dans le design des appareils et tout particulièrement des téléviseurs. Pour séduire l'acheteur, on soigne la présentation, on change les teintes, on ose de nouvelles formes, on modifie même la matière ; on notera surtout le retour du bois, pas du placage, du vrai bois, bien massif, que l'on marie à du plastique et du métal ; on a fait appel à toutes les essences, du chêne au bois de cerisier, nous a-t-on dit, en passant par toute la gamme des bois exotiques.

Autre tendance, mais celle-ci due à la très forte influence en Allemagne de ceux que l'on appelle « les verts » : on se dirige vers le tout recyclable et non plus seulement celui des emballages.

On l'attendait depuis de nombreuses années et c'est Panasonic qui l'a présenté, le premier téléviseur à écran plat : c'est le « Flat-Vision » à écran de 35 cm de diagonale. Les dimensions extérieures de ce téléviseur (il s'agit bien d'un téléviseur et non d'un moniteur) sont : 432 x 485 mm et la profondeur est de seulement 262 mm. Contrairement à ce que l'on attendait, l'écran n'est pas constitué de



Nouveau téléviseur cinévision chez Telefunken avec magnétoscope HiFi-Stéréo et Dolby Surround Prologic.

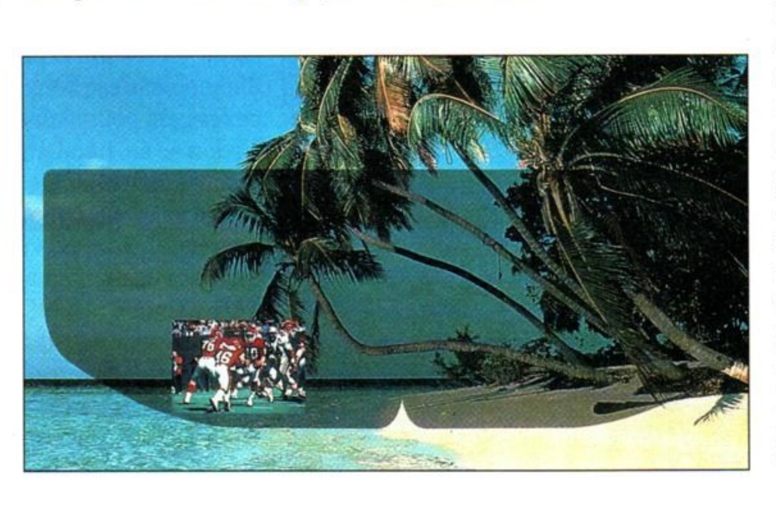


Le Virtual Vision : le récepteur se porte à la ceinture...

cristaux liquides, mais c'est une matrice composée de 10 000 minuscules tubes cathodiques (un brevet Matsushita dont le premier prototype fut présenté en 1985 à l'exposition de Tsukuba). Ce téléviseur est commercialisé au Japon au prix de 288 000 yens (environ 15 600 F) et la fabrication atteint actuellement 1 000 unités par mois. L'image, pour ce que nous avons pu en juger (les téléviseurs présentés étaient au standard NTSC et nous ignorons si la source vidéo provenait d'un magnétoscope ou d'un Laser Disc), était tout à fait convenable. L'écran était au format 4/3 et non 16/9.

Autre innovation, bien qu'il s'agisse d'un appareil au stade de l'étude en laboratoire, c'est le projecteur par rayon laser présenté par le groupe allemand Schneider ; malheureusement, les renseignements que nous avons pu glaner sur ce système sont des plus confus : il s'agirait d'un rayon laser qui, à la manière d'un faisceau d'électrons à l'intérieur d'un tube image, balayerait un écran (qui pourrait même être un mur blanc), et ce rayon laser porterait toutes les informations de l'image dans les trois couleurs fondamentales. Lorsque nous aurons réussi à obtenir des renseignements plus concrets sur le fonctionnement de cet appareil, nous ne manquerons pas de vous en faire part.

Des démonstrations de TVHD, en dehors du HD-MAC et du HD-DIVINE, avaient lieu sur de nombreux stands, mais d'une façon relativement discrète, il s'agissait de TVHD selon le standard japonais Muse



... et l'image apparaît sur l'un des verres de la paire de lunettes.



Le « Handycam Vision » CCD-SC5 de Sony : un écran à cristaux liquides remplace le viseur.

qui prend l'appellation de « Hi-Vision ». A noter enfin, l'utilisation plus répandue de la technique 100 Hz et la numérisation de certaines parties du téléviseur dans le but d'améliorer la qualité de l'image Philips et Panasonic notamment.

Les magnétoscopes

Peu d'évolution sur ce produit, si ce n'est la généralisation du « Show-View », que l'on trouve maintenant intégré à presque tous les magnétoscopes, à l'exception des appareils de bas de gamme. Ce programmateur simplifie considérablement le processus de programmation, en réduisant cette opération à la composition d'un unique numéro que l'on trouve, imprimé à côté de l'annonce de l'émission, dans certains programmes de télévision. Espérons que, une fois terminée la période d'exclusivité accordée à quelques magazines seulement, on pourra trouver partout ces numéros de code, y compris dans la rubrique télévision des quotidiens. Cet appareil, le « Show-View », existe aussi en version séparée que l'on peut associer à la plupart des magnétoscopes récents.

Seul concurrent du « Show-View », une télécommande à reconnaissance vocale (cinq voix différentes par appareil) qui permet, outre le magnétoscope, de commander les principales fonctions du téléviseur. Cette télécommande a été conçue par Philips, marque qui, à Berlin, était, et de loin, la plus innovatrice.

Les camescopes

Parmi tous les produits qui composent l'électronique grand public, le camescope est celui qui a connu, en 1992, la récession la plus importante avec une baisse des ventes allant jusqu'à — 20 % par rapport à l'année précédente, et ce, malgré une chute des prix considérable.

La réaction des constructeurs ne s'est pas fait attendre, et l'on pouvait constater à Berlin que tous avaient mis les bouchées doubles pour présenter des produits beaucoup plus simples à utiliser. Aujourd'hui tout le monde doit pouvoir se servir d'un camescope et son maniement doit être aussi aisé que celui d'un appareil photo.

On pouvait noter aussi deux autres tendances, même si ces deux améliorations augmentent de façon non négligeable le prix de l'appareil :

— le viseur couleur, qui a fait beaucoup de progrès et que l'on rencontre de plus en plus souvent sur les appareils du haut de la gamme ;

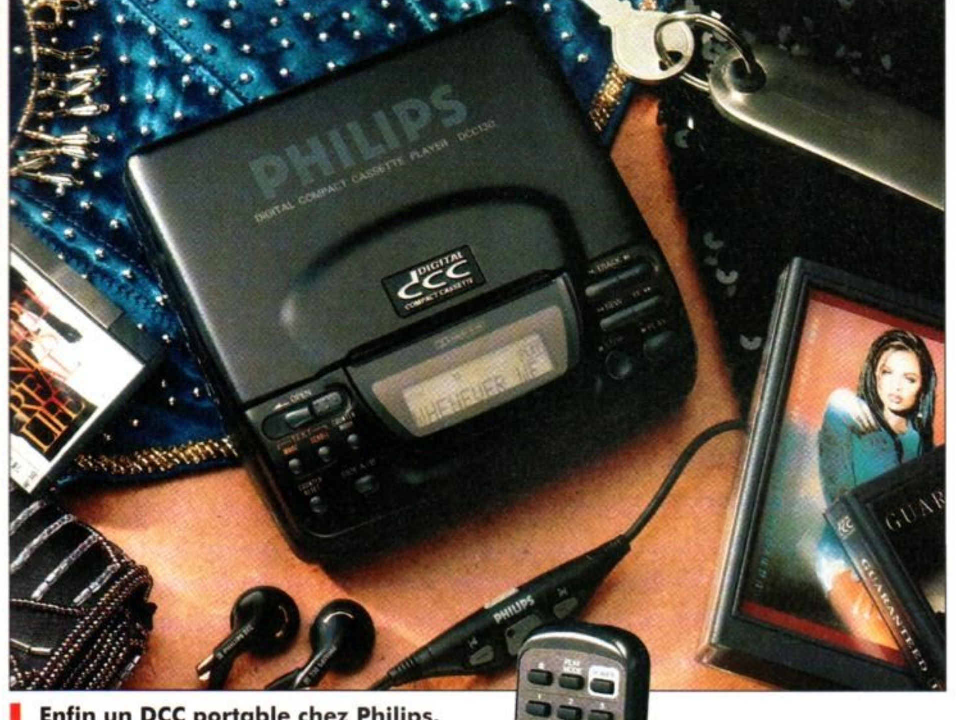
— le stabilisateur d'image, indispensable, à notre avis, sur tous les camescopes pour amateurs. Canon, qui avec Sony avait participé à la mise au point de l'un de ces systèmes, vient enfin de l'adopter sur un de ses camescopes.

Après Sharp et son « ViewCam », où le viseur traditionnel est remplacé par un écran à cristaux liquides de 10,2 cm de diagonale, c'est Sony qui s'est inspiré de ce concept pour réaliser son « HandyCam Vision », au standard 8 mm et non Hi-8 comme le H400 de Sharp. Sony lui a ajouté un viseur optique qui sera bien utile pour une prise de vues en plein soleil.

Sharp présentait aussi deux nouveaux « ViewCam » : les VL-E40S et VL-E30S, qui diffèrent par la dimension de leur écran (respectivement : 10,2 et 7,6 cm), tous deux sont au standard 8 mm.

Panasonic, avec son « Snap Corder », proposait un camescope très simple à utili-

Une vue du stand Nokia. Le « Show-View » est intégré à la nouvelle gamme de magnétoscopes.



Enfin un DCC portable chez Philips.

ser ; de plus, il est petit, plat, à viseur optique et existe en plusieurs coloris, mais, aux dernières nouvelles, il ne sera pas commercialisé en France cette année. Dommage !

Sanyo, Hitachi, Mitsusbishi, JVC, il faudrait féliciter tous les constructeurs pour les efforts qu'ils ont faits pour rendre plus accessibles leurs appareils ; mais un camescope, c'est une mécanique miniaturisée de haute précision, associée à une électronique sophistiquée, puisqu'elle représente trois appareils réunis : une caméra vidéo couleur, un magnétoscope et un moniteur (le viseur électronique), et tout cela coûte cher.

Enfin, pour terminer ce chapitre, nous noterons l'entrée de Philips dans le club 8 mm, HI8, en complément de sa gamme VHS-C, S-VHS-C.

Vidéodisques

Si Pioneer reste le leader du laservision auquel on peut maintenant ajouter des modules pour le rendre interactif (laser active CLD-A100), la grande innovation de ce salon était, une fois de plus, due à Philips qui présentait son « Full Motion Video », des films de cinéma enregistrés sur des CD de 12 cm de diamètre et non plus de 30 cm comme le laservision, ces disques contiennent 74 minutes (72 selon certaines sources) de films (musique + son) enregistrés en numérique ; l'image, pour entrer en si grande quantité sur un disque aussi petit, doit subir une opération de compression selon le procédé MPEG1. Ces disques sont lus sur les lecteurs CD-I de la marque, auxquels on a ajouté un module interface dont l'emplacement était prévu, dès l'origine, à l'arrière de ces lecteurs. Au cours de la démonstration à laquelle nous avons assisté, nous avons pu voir des images d'excellente qualité mais trop peu pour porter un jugement. « On dit » que cette qualité d'image serait légèrement supérieure à celle du VHS, mais comme le « FMV » doit être lancé en France courant novembre, nous aurons l'occasion de vous en reparler.

Panasonic, enfin, présentait son 3 DO, un lecteur de CD interactif conçu pour le multimédia qui allie une qualité d'image bien supérieure à celle des autres jeux vidéo à un son CD et une rapidité de traitement des informations encore inconnue dans le domaine audio vidéo. Cet appareil, qui n'est pas encore commercialisé, devrait trouver de nombreuses autres applications que les jeux vidéo.



Un mini-disque lecteur/enregistreur chez JVC - XMD1.

BASF commercialise des disques MD enregistrables.

Audio HiFi

Bataille pour un standard : MD ou DCC ? et pourquoi pas les deux. Sony et Philips se bagarrent à coup de communiqués pour apprendre au monde lequel des deux a vendu le plus d'appareils à son « standard » depuis que MD et DCC sont apparus sur le marché ; et pourtant, la politique de lancement choisie par ces deux marques est tellement différente. Sony avait choisi la carte du portable pour son MD alors que Philips (et Panasonic) avaient préféré faire leur entrée sur le marché avec un magnétophone DCC de salon, et ce n'est que maintenant qu'ils arrivent avec des appareils portables.

Les marques qui, à Berlin, se proposaient de commercialiser des appareils MD étaient plus nombreuses que celles ayant choisi de défendre le DCC, même si certaines, qui ne construisent pas elles-mêmes ce type de produit, montraient, dans la partie de leur stand réservée aux professionnels, des maquettes de DCC.

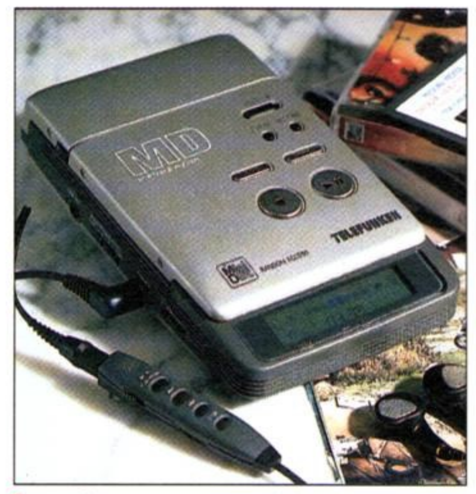
Ont choisi le MD : Aïwa, JVC, Kenwood, Pioneer, Saba, Sanyo, Samsung, Sansui, Sony, Sharp.

Ont choisi le DCC : Philips, Panasonic, Marantz, JVC, Grundig, Pioneer, Samsung, Thomson... et peut-être d'autres, nous n'avons pas pu visiter toutes les « arrière-boutiques ».

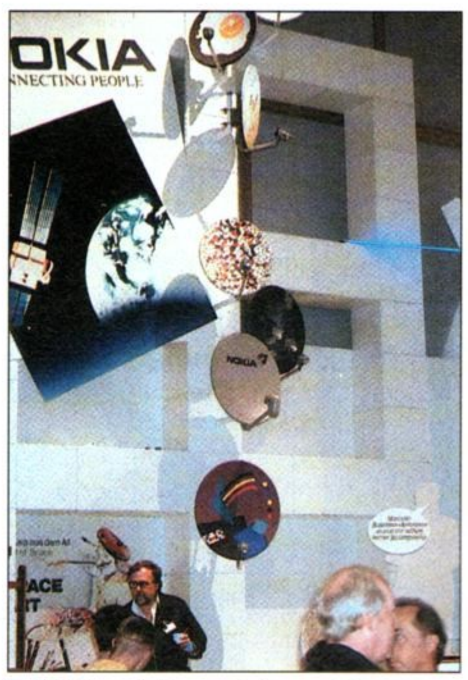
Comme dans chaque salon, on pouvait voir sur tous les stands de nouvelles gammes d'appareils HiFi, tous mériteraient d'être cités mais faute de place nous nous limiterons aux grandes tendances : les minichaînes semblent gagner du terrain par rapport aux chaînes-midi, elles s'équipent de MD (Kenwood, Sony) ou de DCC (Philips, Panasonic).

Les micro-chaînes apparaissent chez la plupart des constructeurs qui font des prodiges pour fabriquer des enceintes acoustiques à la même échelle et capables de reproduire des fréquences basses, on invente des petits caissons de basses (Aïwa).

Si la HiFi marque le pas, toujours des nouveautés mais pas de révolution, les appareils périphériques se développent, de plus en plus de DSP, d'égaliseurs et des systèmes à plusieurs voies que l'on associe à la vidéo (Toshiba, Pioneer, Sansui, etc.) où l'on se dirige vers une écoute dans plusieurs pièces (Onkyo).



Un lecteur MD portable chez Telefunken.



Nokia a fait appel à un artiste pour peindre ses paraboles.

Pioneer est prêt pour l'enregistrement sous toutes ses formes : MD-DCC-CD et DAT. Depuis l'apparition des deux premiers le DAT, paraît-il, renaît de ses cendres ; on pouvait aussi en voir chez Aïwa, Sony, Denon, etc.

Curiosités

Le Virtual Vision : il se présente sous la forme d'un mini-récepteur de télévision ou d'un mini-magnétoscope, que l'on porte à la ceinture, et d'une paire de lunettes de soleil un peu spéciale, puisqu'en plus des écouteurs, elle comporte un petit projecteur vidéo réglable qui projette l'image sur l'un des verres ; tout en marchant, on peut ainsi voir son émission préférée. Hélas ! il n'existe qu'en NTSC. Un peu plus tard, on le trouvera en PAL, mais pour le SECAM, il faudra encore attendre longtemps.

Samsung. Ce constructeur coréen fabrique à peu près tous les produits que l'on pouvait voir à ce salon, audio, vidéo, comme les fax et téléphones. A noter un lecteur HI8 (nous n'avons pas trouvé trace de ce produit dans notre dossier de presse et pourtant nous l'avons vu) ; il pourrait intéresser de nombreux possesseurs de camescopes. Sur ce stand aussi, un lecteur de CD-ROM.

Goldstar. Autre constructeur coréen présent sur tous les créneaux. Nous avons surtout remarqué un double magnétoscope VHS-Vidéo 8 et un lecteur CD-I.

Sharp. Un projecteur vidéo haute définition (système Muse) présenté non pas dans une salle obscure mais directement sur le stand : une image remarquable. A noter aussi un magnétoscope avec tuner satellite Astra intégré.

Grundig. Retour remarqué de Grundig à la HiFi et dans toutes les dimensions avec un nouveau design sobre et bien dessiné.

Mitsubishi. Se faisait remarquer en présentant des téléviseurs équipés des plus gros tubes images du marché sans oublier une gamme d'imprimantes vidéo.

Nokia. A beaucoup soigné le design de ses produits. Unité aussi bien dans le boîtier qui renferme le tuner satellite que dans celui du magnétoscope. Des téléviseurs au coffret vert pour les enfants et des antennes satellites décorées.

Loewe. Rivalise avec Bang et Olufsen pour le design de ses téléviseurs et présentait une gamme inattendue de téléphones.

En dehors de **Thomson** qui ne présentait pas de produits sous sa marque, peu de constructeurs français de vidéo HiFi ou télévision, sinon **Kaïsui** et **Great-Wall**, deux marques qui fabriquent des téléviseurs dans la Sarthe, contrairement à ce que pourrait laisser penser leur consonance. ■

« *Home theater* » : comme au spectacle

Regarder un film sur l'écran de son téléviseur, bien au chaud dans son salon et bien calé dans son fauteuil, avec, à portée de la main, un bon verre de vieux whisky : c'est bien mieux qu'au cinéma ! à condition de bénéficier d'une image et d'un son d'excellentes qualités.

Les appareils commercialisés aujourd'hui permettent aisément de transformer une pièce de son appartement ou de sa maison en véritable salle de spectacle audiovisuel.

Il y a déjà plusieurs années que *Le Haut-Parleur* conseille à ses lecteurs de relier la sortie audio de leur téléviseur à leur chaîne HiFi ; c'est très à la mode aujourd'hui et les Américains appellent cela le « *home theater* ».

Nous n'avons pas voulu vous présenter, dans ce numéro, un exemple type d'installation, les revendeurs spécialisés vous en proposeront sur mesure, en fonction de la salle que vous souhaiterez équiper et en tenant compte des appareils que vous possédez déjà. Les éléments que nous vous présentons dans les pages qui suivent vous paraîtront peut-être un peu disparates ; il en faut pour tous les goûts et pour toutes les bourses, et tous sont destinés à un tel équipement.

Le cœur de notre « *home theater* » est composé de deux appareils :

— un téléviseur Philips, PAL/SECAM à écran large 16/9 et balayage 100 Hz. Nous avons déjà eu l'occasion de vous dire tout le bien que nous pensions de ce système et des technologies associées ; cette nouvelle expérience n'a fait que confirmer notre enthousiasme.

Un tuner-amplificateur audio/vidéo avec « Dolby Surround-Prologic » et processeur numérique d'ambiance, le Onkyo TV-SV 909 Pro. Vous pourrez lui associer jusqu'à cinq paires d'enceintes acoustiques.

Notre télévision « *Made in France* » ne nous gâte guère au niveau son, puisque nous en sommes toujours, à cause du SECAM L, au son monophonique ; c'est pourquoi nous vous proposons deux autres sources audio-vidéo :

— le laserdisc Pioneer CLD 2850 capable de lire les disques vidéo PAL et même NTSC, sans oublier les CD audio ;

— le magnétoscope PAL/SECAM et stéréo NV-HD 100 F.

Ces deux appareils vous permettront de profiter pleinement de votre installation puisque l'on trouve facilement aujourd'hui, aussi bien sur disques vidéo que sur cassettes VHS, des films enregistrés avec son « Dolby stéréo ».

Enfin, l'ensemble Célestion System 3 possède aussi un « Dolby Surround » et un modulateur d'ambiance, il s'adresse à tous ceux qui disposent déjà d'un équipement audiovisuel et qui souhaitent l'améliorer. Cet article permettra aussi à tous ceux que le Dolby intéresse de clarifier leurs connaissances sur les différents systèmes proposés par ces laboratoires. ■

Téléviseur Philips 28PW960A 16/9 et 100 Hz



Si le 100 Hz est une technique déjà connue (voir *HP* n° 1806) et que nous avons fort appréciée, son association avec un tube 16/9, c'est-à-dire à image allongée, marque une nouvelle étape dans la progression vers les définitions améliorées. Le 100 Hz, c'est peut-être la suppression des papillotements de l'image, mais c'est aussi, et surtout, l'accession aux traitements numériques de l'image ; le 100 Hz demande en effet un stockage temporaire de l'image, enpassant bien sûr par le numérique, opération mise à profit pour améliorer l'image...
Le numérique propose en plus, sur ce téléviseur, une foule d'effets spéciaux, gadgets pour certains, mais avec lesquels vous pourrez vous amuser de temps en temps, lorsque les programmes ne seront pas à la hauteur de vos espérances !

Ecran large

Dès la mise sous tension, l'image remplit tout l'écran, à moins que vous n'ayez programmé le format normal, un peu perdu dans ce vaste écran. Autant passer tout de suite au format large pour profiter de toute la largeur de l'écran, quitte à revenir par la suite, et si l'image le nécessite, à un format plus classique. Incontestablement, l'écran large avantage l'image. Elle paraît plus stable et surtout, si l'on repasse dans un format plus carré, les bandes noires installées de part et d'autre de l'écran incitent à l'élargissement.
Philips ne nous laisse pas dans le dilemme 4/3 ou 16/9 ; avec une image 16/9, le format d'origine sera conservé, mais, pour les autres, la touche magique de largeur d'écran propose ses variantes : panorama, extension d'image, plein écran ; trois appellations « maison », mais pour lesquelles nous n'avons pas trouvé d'expli-

cations satisfaisantes dans le mode d'emploi. Chez Philips, on y travaille, nous a-t-on répondu, et c'est indispensable.

Un exemple concret : vous avez un film 4/3 qui passe dans le format *« letter box »*, c'est-à-dire avec une bande noire en haut et une autre en bas de l'image, comme celui que vous avez « camescopé » avec la touche « cinéma ». Dans quelle position allez-vous le regarder ? C'est ce que nous aurions aimé savoir. Nous avons donc pris une mire sur satellite transmise par Eutelsat, pour la passer dans tous les formats disponibles.

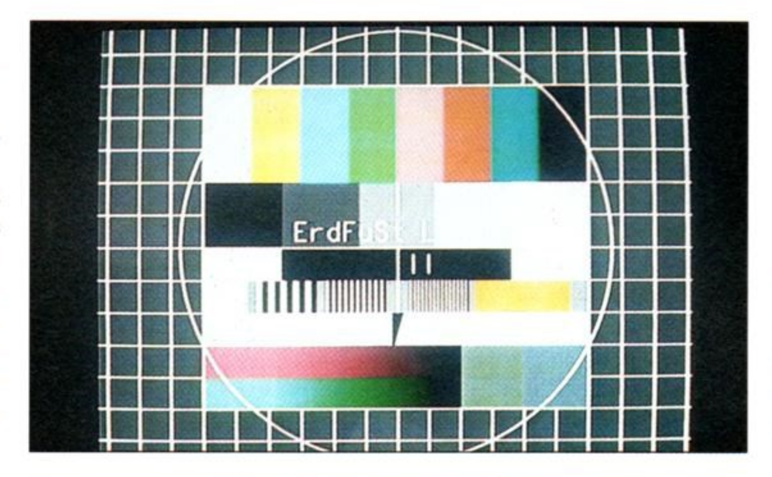
— **Le mode panorama** assure un étirement latéral et non linéaire de l'image, les carrés deviennent rectangulaires sur les côtés et sont relativement peu déformés au centre. On l'utilisera donc pour regarder une image normale dont l'action, située au centre, sera peu déformée. En revanche, si vous observez un panorama, avec effet de prise de vues panoramique, les déformations latérales deviennent évidentes et difficilement soutenables.

— **Le mode suivant : « extension d'image »**, augmente l'image dans toutes les directions, on va donc perdre les zones situées en haut et en bas de l'image, le cercle restera un cercle. C'est donc cette position que l'on utilisera lorsque des bandes noires seront présentes en haut et en bas de l'image. Avec une image 4/3 traditionnelle, nous n'aurons pas de déformation, juste un effet de zoom.

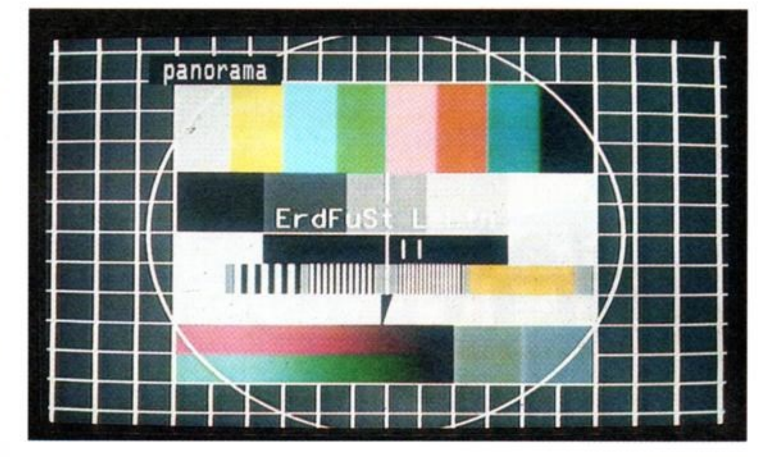
— La pression suivante nous amène dans la position *« plein écran » ;* ici, l'étirement latéral de l'image est linéaire, le cercle devient une parfaite ellipse. Cette position correspond tout à fait à l'étirement d'une image comprimée soit par un camescope, soit lors de l'enregistrement d'une image 16/9 sur un magnétoscope traditionnel. Elle sera automatiquement sélectionnée par l'injection d'un signal de commande de 6 V pour le format 16/9, par l'intermédiaire de la broche de commutation lente de la prise péritélévision.

C'est ce genre d'illustration commentée que Philips aurait dû imprimer dans son mode d'emploi.

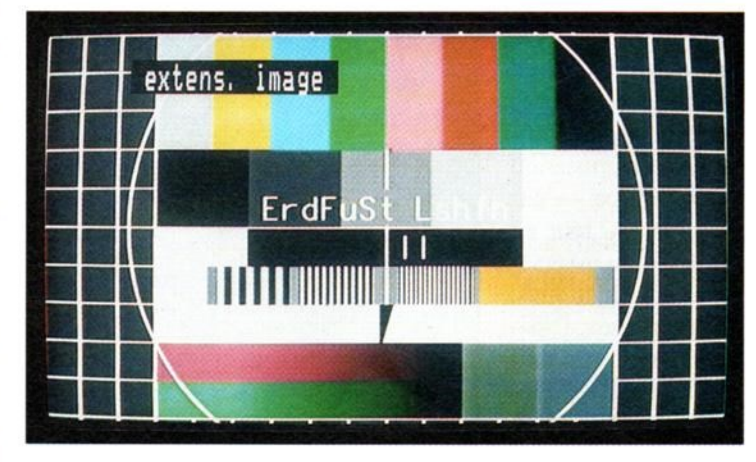
Lors de vos soirées télévisuelles, vous pourrez donc changer à tout moment de format en fonction du programme, la tentation est grande !



L'image est diffusée au format 4/3 ; de part et d'autre de la mire, deux bandes noires restent libres...



En mode panorama, on étire l'image, mais la déformation n'est pas linéaire, elle est plus importante vers les bords qu'au centre, c'est-à-dire là où se concentre généralement l'action.

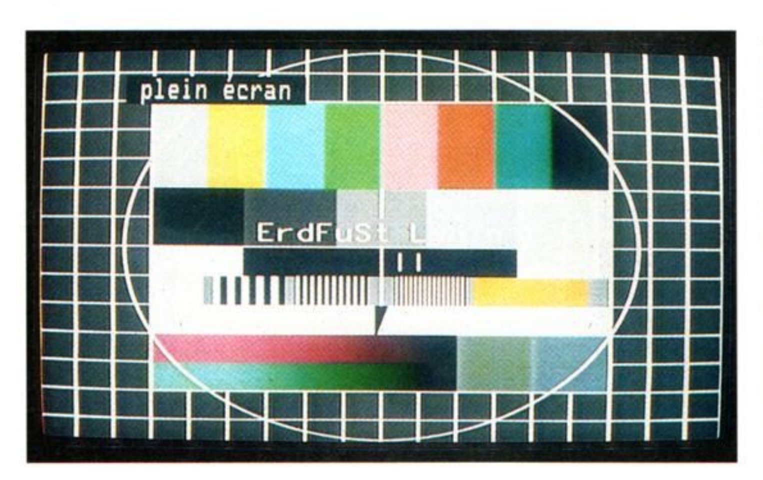


En mode extension d'image, on perd les parties du haut et du bas de l'image, position que l'on utilisera avec une transmission du type letter-box.

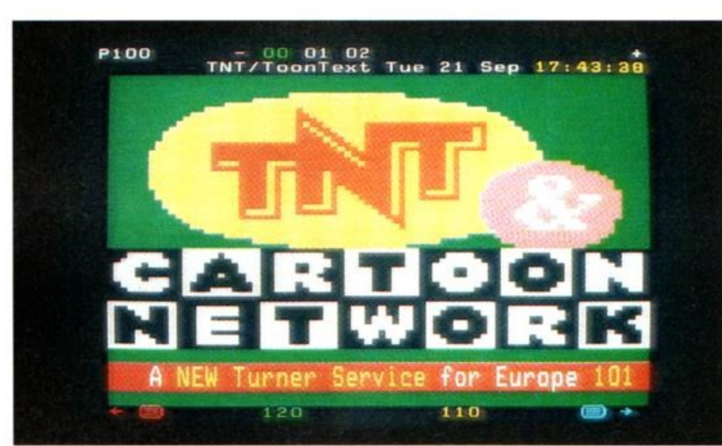
Le numérique dans l'image

Le 100 Hz demande une mémorisation de façon a permettre un balayage deux fois plus rapide de l'écran, chaque ligne passant ici en 32 µs au lieu de 64. Ce sera donc la première fonction numérique.

La réduction de bruit, par DNR (réducteur de bruit dynamique), consiste à effectuer une moyenne du signal sur plusieurs lignes ; comme le bruit n'est pas corrélé, contrairement aux données de l'image, il s'atténue très sensiblement. En revanche, si vous regardez une image avec variations rapides de position du sujet, vous apercevrez un traînage ; très sensible, par exemple, dans les courses de Formule 1 où une traînée semble symboliser la vitesse, bonne vieille technique en usage dans la bande dessinée. L'efficacité de cette réduction de bruit se démontre quasi



En plein écran, l'image 4/3 est étirée au format 16/9 ; si elle est effectivement transmise dans ce format, on passe en véritable 16/9. La prise Scart commute automatiquement ce mode.



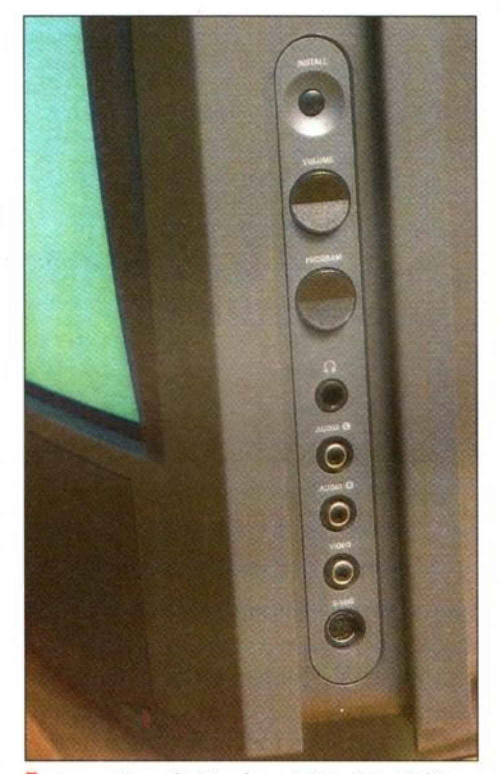
Le télétexte amélioré mémorise les pages défilantes, elles sont indiquées en haut de l'écran : 00, 01, 02 ; ici, la page 00 repérée en vert est affichée. Ce magazine, en voie d'exploitation, est l'un des derniers arrivés sur Astra 1C.

instantanément sur tout signal entaché de bruit de fond.

Le numérique, c'est aussi l'incrustation d'une image dans l'autre, un procédé onéreux que l'on ne rencontre que sur des produits de haut de gamme. Ici, l'incrustation permet de surveiller une source — par exemple, un magnétoscope — tout en regardant un programme TV, ou inversement. Des modes plus sophistiqués, comme la séquence d'instantanés, l'affichage d'une mosaïque de programmes (il demande un double tuner) ou le stroboscope, se retrouvent ici, de même qu'un superbe arrêt sur image, ces techniques étant identiques à celles des autres modèles « Digital Scan » à écran 4/3. La différence réside dans la taille de l'écran qui permet de caser trois images de plus sur la longueur.

Télétexte de course

Le téléviseur a reçu un télétexte amélioré (ignorant, comme il se doit, le bon vieil Antiope), ce qui lui permet de traiter



Les prises latérales, RCA et S-Vidéo, pour tous les camescopes du marché, standard normal ou super...

presque tous les systèmes émis, à part les magazines turcs et arabes présents sur certains satellites.

Le décodeur a été conçu pour plusieurs versions européennes qui se distinguent par un classement et donc un accès différent aux chapitres des magazines. Le système dispose d'une mémoire assez importante et gère très confortablement les pages tournantes, c'est-à-dire celles qui, sous un numéro de page unique, rassemblent plusieurs pages transmises à chaque cycle.

Sur un décodeur classique, chaque passage se traduit par un changement automatique sauf si l'on demande le maintien de la page en cours. Ici, les pages successives sont stockées et leur numéro apparaît dans le haut de l'écran. On consultera alors ces sous-pages par deux touches + et - utilisées normalement pour le menu.

Cette multiplicité de mémoires conduit parfois à une certaine fantaisie de comportement, la mémoire peut ainsi stocker plusieurs pages (100) qui ne sont pourtant pas cycliques ou les pages de plusieurs magazines interceptées lors d'une opération *« zapping » ;* en fait, vue de l'extérieur, la mémoire a simplement l'air d'être capable de stocker plusieurs fois une page portant un même numéro !

Menus

Le téléviseur associe des menus à ses divers réglages de mise en service, certains d'entre eux, comme les menus d'image et de son, pourront être révisés en fonction des émissions. Vous choisirez aussi la langue de dialogue avec le téléviseur (il y en a douze). Nous avons aussi, dans le menu, la fonction spéciale Photo CD/CDI, elle modifie la répartition des trames successives dans le système 100 Hz. Dans le cas du CD-I ou d'un CD Photo, les images sont fixes, on n'a donc pas besoin d'interpolation entre les trames ; en revanche, il peut subsister un scintillement des lignes horizontales qui sera éliminé par un entrelacement des trames paires et impaires.

Un menu rassemble les programmes dont vous pourrez écrire le nom, ce sera intéressant si vous êtes un abonné du câble ;



En mode photo, nous avons une série d'instantanés successifs ; ici, un superbe clip vidéo de Peter Gabriel réalisé en images de synthèse. La dernière image est en direct...



La mosaïque des programmes disponibles sur les premiers canaux d'Astra, une simulation de ce que le téléviseur peut afficher si vous êtes abonné au câble...

avec cinq chaînes, ce n'est pas nécessaire, puisqu'elles se chargent d'inscrire leur logo sur l'image pour que vous soyez sûr de ne pas vous tromper.

En plus des réglages des paramètres habituels, nous avons sur ce téléviseur un réglage de définition d'image et la mise en ou hors service du circuit de réduction de scintillement des lignes horizontales.

Connectique et son

Philips nous gâte de ce côté. Les liaisons passent en face arrière avec deux prises Scart, des S-Vidéo, intéressantes à utiliser avec un appareil au format S ou Hi, des RCA pour le son, associées ou non aux prises S-Vidéo. Sur le côté droit, encastrées dans la tranche, des RCA et une S-Vidéo recevront les terminaisons du câble de liaison à un camescope ; pas de trappe à ouvrir ici, tout est directement accessible, bien protégé et invisible de l'avant.

Compte tenu de la présence de toutes ces prises, un menu prépare la sélection de la source reliée à la prise magnétoscope : tuner du téléviseur, prise Scart 1 ou prise avant. Vous pourrez donc copier directement une cassette de votre camescope à votre magnétoscope, sans modifier le branchement de votre téléviseur...

Le son est reproduit par des transducteurs de médium/aigu installés dans les bandeaux avant et inférieur, un « caisson » de grave est situé en haut et à l'arrière du téléviseur.

Quatre paires de prises rouges et noires amélioreront la qualité de transmission si vous branchez des enceintes externes au téléviseur, et de bonne qualité avec un effet spatial et des canaux arrière qui cependant n'ont rien à voir avec le Surround, celui de « Dolby ». Une prise latérale servira à brancher un casque d'écoute ou un transmetteur. La mise en place de la fiche ne coupe pas les haut-parleurs, ce qui permet d'utiliser un système complémentaire à infrarouge pour un malentendant ou des personnes âgées. La télécommande coupe le son des haut-parleurs mais laisse le casque en service.

Conclusion

16/9 + 100 Hz = 13 000 F, l'addition est intéressante. Le 100 Hz, avec sa technique numérique, apporte, notamment avec son réducteur de bruit, un confort incontestable. Certes, le 16/9 n'est pas encore assez utilisé dans les programmes de télévision mais les autres possibilités d'occupation de tout l'écran ne manquent pas d'attrait. On devrait d'ailleurs bientôt les retrouver sur des modèles plus simples, donc plus accessibles. Ce téléviseur existe également sous une autre référence, 28 PW 980 A à récepteur satellite D2-MAC intégré.

E.L.

Caractéristiques

Diagonale : 16/9 : 68 cm ; 4/3 : 56.
Standard : PAL/SECAM, NTSC 3,38.
Programmes : 60.
Puissance audio : 2 x 40 W.
HP : 3.
Prises péritélévision : 2.
Prixes S-Vidéo, Y/C : 3.
Prises HP externes : 4.
Prise frontale : RCA + Y/C.
Consommation : 163 W.
Poids : 35 kg.
Dimensions : 74 x 54 x 55 cm.

Bibliographie

Le Haut-Parleur, *1806, novembre 1992, Téléviseur Philips 28 ML 8805.*

Les plus

— Ecran 16/9
— Qualité d'image
— Les modes d'exploitation de l'écran
— Le télétexte de course
— Prêt pour l'intégration du récepteur satellite



Les moins

— Mode d'emploi peu pratique, insuffisant, à compléter

Ampli-tuner audio vidéo Onkyo TX-SV909 Pro

Le retour de l'ampli-tuner passerait-il par l'audiovisuel ? Ce mal aimé de la HiFi, hybride préampli/ampli/tuner, reprend du galon avec l'introduction de la vidéo. L'installation audiovisuelle, déjà fort encombrée, se plaira en compagnie d'un appareil unique réunissant plusieus fonctions. Le TX-SV909 Pro d'Onkyo, un « monstre », s'intégrera parfaitement à une installation de classe...

Audio + vidéo

Les informations audiovisuelles ne se contentent pas seulement du traitement de l'image, le son les accompagnant doit aussi être traité avec les plus grands égards. La chaîne AV doit donc s'occuper aussi bien de l'image que du son. L'amplificateur audio/vidéo et son dérivé l'ampli-tuner vont jouer, outre le rôle d'amplificateur pour le son, celui de commutateur et de sélecteur de source.

La face arrière du 909 est réellement impressionnante, on y dénombre en effet pas moins de 85 prises ou bornes ! Quelle complexité ! pensez-vous. Pas vraiment, car le constructeur a multiplié les sources, donc les entrées, il a aussi doublé le nombre de prises vidéo pour bénéficier des deux formats, pour signal composite et S-vidéo (luminance et chrominance séparées). Chaque sortie d'enceinte compte deux bornes, une rouge et une noire, tandis qu'une entrée stéréophonique aura besoin de deux prises.

Décomposons donc notre 909, ses entrées purement audio recevront : une table de lecture, deux magnétophones et un lecteur de CD. Ici, tout est analogique, à part une entrée baptisée « vidéo 4 » qui pourra se connecter à un lecteur de disque vidéo à sortie numérique. Trois blocs de huit prises serviront à brancher trois magnétoscopes : ici, on traite les deux canaux audio, la vidéo, on entre et on sort, ce qui explique ce nombre impressionnant. Deux groupes de quatre prises assureront l'entrée des signaux vidéo venu d'une source : récepteur satellite et lecteur de disque. Si le nombre d'entrées vidéo vous semble restreint, vous pourrez toujours utiliser les groupes prévus pour les magnétoscopes. Des prises de sortie vidéo spécifiques alimenteront votre projecteur ou votre super- moniteur.

Il y a tout de même une restriction dans le système de liaison vidéo. En effet, si un signal entre en S-vidéo, il sera disponible sur la prise vidéo et sur la S ; en revanche, s'il entre en composite, ses composantes ne seront pas séparées. Le mélange des deux composantes est nettement plus facile que la séparation (nous avons d'ailleurs décrit un montage flash à ce sujet...).

Onkyo n'a pas oublié les vidéo-créateurs et leur propose des prises d'entrée où ils pourront brancher leur camescope. Comme l'appareil est lourd (plus de 20 kg !), il ne sera même pas nécessaire de le maintenir pour enfoncer les prises ! Les signaux monophoniques sont même les bienvenus, le 909 les accueille sur la prise de droite, le signal est alors réparti entre les deux voies...

Vous aurez maintenant à faire sortir les signaux. L'amplificateur étant du type AV, il possède un système très sophistiqué de reproduction d'ambiance avec des sorties pour cinq paires d'enceintes dont une paire installée dans une autre pièce.



L'amplificateur a un circuit « Dolby Pro-Logic » intégré, ainsi qu'un processeur numérique d'ambiance, diverses configurations sont proposées, avec ou sans canal central comme il se doit, le « Pro-Logic » s'adapte en effet à différents assemblages d'enceintes.

Si l'amplification propre à cet amplificateur ne vous suffit pas, vous pourrez utiliser les sorties RCA destinées à l'attaque d'autres amplificateurs ; on trouvera ici

une sortie spécifique pour un canal de grave, circuit qui attaquera un caisson de sous-grave, amplifié par exemple.

Deux prises pour jack relient le 909 à d'autres éléments Onkyo pour une commande synchrone et centralisée, deux autres, d'un concept plus récent, relieront le 909 à un système de télécommande à partir d'une autre pièce. Dans ce système, les enceintes reliées à la prise « remote » sont installées dans une autre pièce dotée d'un récepteur infrarouge relié au 909 ou à un transmetteur infrarouge, s'il doit commander d'autres appareils. Tous les ordres pourront venir de l'une des deux pièces. Complètement télécommandé, l'ampli-tuner utilise à fond les commandes par touches. Un seul potentiomètre, motorisé bien entendu, se chargera de commander le niveau sonore. La sélection locale des entrées passera par un bandeau de touches horizontales, l'accusé de réception étant tout simplement l'affichage d'un message sur l'écran fluorescent.

Onkyo a aussi prévu l'enregistrement d'une source différente de celle que l'on écoute, le clavier des entrées est utilisé ici en association avec une touche de choix de source. Cette possibilité s'exploite non seulement pour les sources audio mais aussi pour les vidéo.

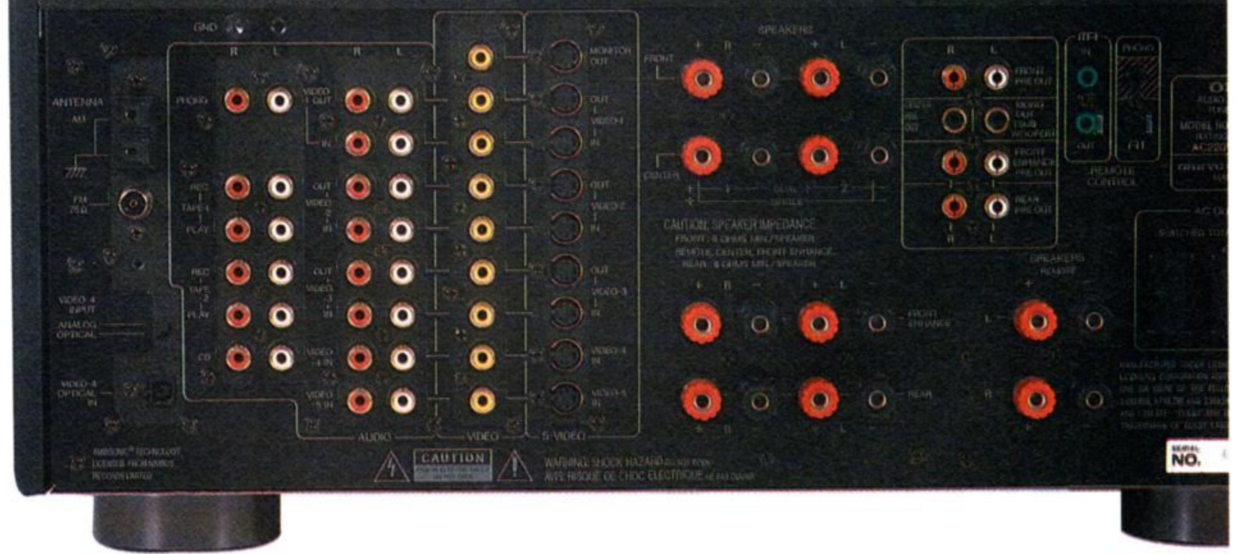
L'amplificateur, avec ses sept canaux d'amplification audio, peut aussi être exploité comme un double amplificateur, la paire d'enceintes « remote » pouvant recevoir le signal provenant d'une source différente de celle diffusée dans la pièce. Il s'agit ici d'un complément à la fonction de sélection de source à enregistrer, les signaux AF partent vers l'entrée de l'amplificateur associé aux prises des enceintes de la « pièce d'à côté »...

Des prises RCA et S-Vidéo font entrer le signal d'un camescope, la porte, une fois ouverte, donne accès à des commandes que l'on retrouve sous une autre présentation sur la commande à distance.



Un grand écran vous renseigne sur les modes en cours ; ici, une source principale plus une différente pour l'enregistrement, le Pro-Logic est sélectionné ; à droite, nous avons la représentation du réglage de timbre pour les canaux du centre et G/D.

Les réglages de timbre passent aussi par des touches, cette fois, le mode d'emploi s'impose, il faut en effet passer par des touches de sélection du paramètre, puis par le réglage proprement dit du paramètre : *« Bass »* pour le grave, *« Treble »* pour l'aigu. Un graphique inclus dans l'af-

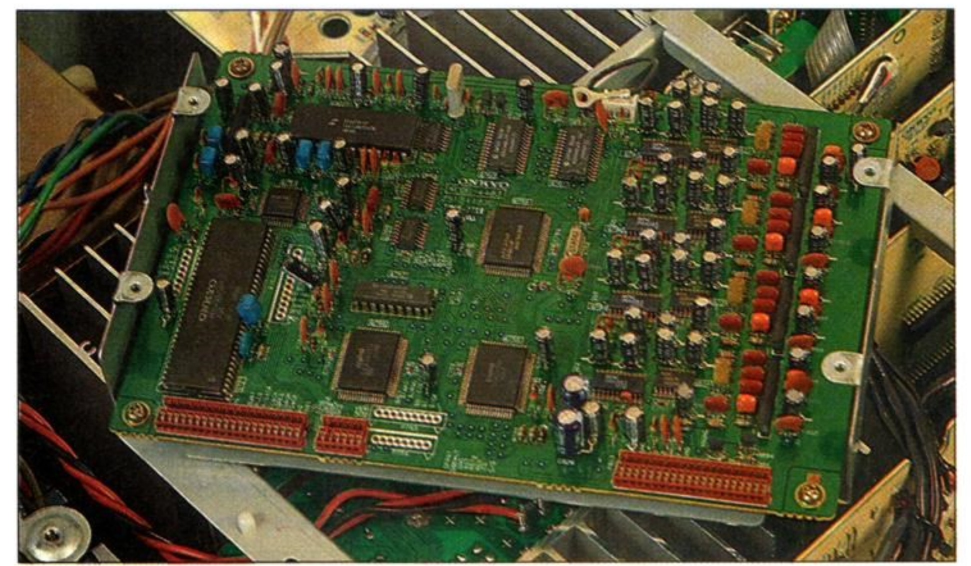


Une face arrière des plus remplies. Rassurez-vous, on câble et on oublie... Vous pouvez compter les prises, nous nous sommes arrêtés à 85 !

ficheur illustre le réglage adopté, une petite échelle horizontale ajoutant la position de la balance.
Ces commandes secondaires sont protégées par un volet, une idée prise chez les fabricants de magnétoscopes qui simplifient leurs faces avant de la sorte depuis quelque temps déjà.

Environnement

Outre son rôle d'aiguilleur de source et d'amplificateur de puissance, l'amplificateur audio/vidéo est souvent associé à un processeur « Dolby » chargé d'extraire des informations complémentaires contenues dans le signal stéréophonique, notamment pour certains films. C'est le cas ici avec un « Pro-Logic », donc la version améliorée du « Dolby Surround ». Onkyo ajoute un processeur numérique d'ambiance capable de reproduire dans votre salon l'atmosphère de locaux aussi divers qu'un « hall », une salle de concert, de théâtre ou un environnement de studio. Les paramètres sont ajustables, Onkyo innove en proposant, pour ses modes théâtre, d'y simuler le champ acoustique créé par quatre ou six haut-parleurs d'environnement avec sept configurations pour chaque programme. Onkyo propose le réglage d'une belle collection de paramètres qui apparaîtront sur le panneau fluorescent ou sur l'écran du téléviseur. Comme dans tout bon « Dolby Pro-Logic », plusieurs configurations d'enceintes ont été prévues, dont le mode « fantôme » que l'on utilise avant d'acheter un caisson central. Dans ce mode, le processeur simule, par un traitement du grave, le comportement d'un caisson de sous-grave, on choisira la fréquence qui sera remontée de 40 à 160 Hz et l'efficacité de l'effet, limitée à 2, 4 ou 6 dB. Attention, bien sûr, à ne pas surcharger les enceintes, car les amplificateurs sont puissants.
Onkyo complète son processeur par l'« Ambisonic » de Nimbus Records, procédé d'enregistrement omnidirectionnel fait à partir d'un micro mono-point, un codage transforme le signal en deux canaux qui seront reconvertis en quatre canaux dans le processeur, pour une reproduction par des enceintes installées aux quatre coins de la pièce. Comme cette dernière ne sera pas obligatoirement carrée, on choisira une forme de pièce parmi trois, avec plusieurs réglages...



La carte numérique accueille le microcontrôleur de gestion de l'ampli-tuner, on y trouve surtout les éléments de traitement numérique du son : Dolby Pro-Logic, ambiance, etc. Sur la droite de la platine, quatre signaux sont disponibles au travers de filtres et convertisseurs NA.

Ecran et menus

Une précision s'impose, le catalogue signale que les produits sont conçus pour le NTSC et demandent donc un moniteur à ce standard. Comme vous le constaterez sur l'une des photos d'écran, nous avons superposé à l'écran un signal PAL et tout se passe bien. Le texte est en noir et blanc, il supportera donc aussi le SECAM !
L'avantage du menu est que tous les paramètres sont visibles d'un coup d'œil, avec l'afficheur de façade, les textes trop longs défilent, ce qui fait perdre un peu de temps. C'est par la télécommande que l'on accède aux menus avec un ensemble de cinq touches, une de sélection du menu, quatre pour le choix et le réglage des paramètres. L'accès n'est pas toujours pratique ; lors du réglage, par exemple, on ne passe pas directement d'une page à l'autre, mais par la question « arrêt menu ? » ; on est donc obligé de revenir à l'une des pages par curseurs interposés, un risque potentiel d'erreurs. L'écran affiche non seulement des données numériques mais également des graphiques, comme par exemple la disposition des enceintes de théâtre ou une reprise des symboles du correcteur de timbre.
Certains accès peuvent aussi passer par les touches dédiées de la télécommande, c'est plus direct.

Télécommande

Onkyo a été le premier fabricant à proposer une télécommande à apprentissage : RC-AV1M, le concept est ici repris, une seule télécommande sera donc nécessaire pour la manipulation de tous les appareils audiovisuels de la chaîne. Les magnétoscopes ont pratiquement les mêmes commandes qu'un magnétophone, on utilisera donc les mêmes touches. L'apprentissage passe par l'émission d'un ordre pendant que l'on enfonce la touche correspondante de la télécommande à apprentissage. Si vous êtes équipés en Onkyo, vous n'aurez à modifier que les fonctions des autres appareils. Un sélecteur, A, B, choisit un groupe de touches, ce qui permet de doubler la capacité de l'appareil. On pourra prendre par exemple le groupe B pour le visuel... Cette télécommande a une troisième position, C, elle est réservée aux ordres destinés à être émis depuis une autre pièce ou à commander la seconde chaîneDes touches donnent accès à des documents, comme celles de sommeil,

avec un retard à l'arrêt ajustable. Deux touches n'existent que sur la télécommande, celle de sommeil, permettant de couper l'appareil au bout d'un temps programmable, et celle de silencieux.

Tuner

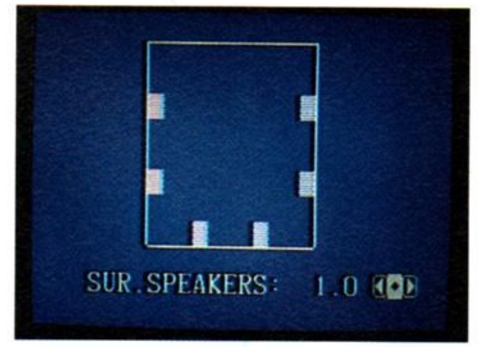
Il a deux gammes d'ondes, les petites et la MF. Onkyo a eu l'excellente idée de permettre la composition directe de la fréquence de réception. Très rares sont en effet les tuners dotés de cette fonction pourtant évidente mais que les constructeurs japonais s'évertuent à oublier ! La mémorisation des stations passe par un classement en 6 groupes, le nombre total étant de 40 stations. Cette répartition autorise un classement par genre, idée existant dans le numérique et prévue aussi dans le RDS, vous pourrez ensuite balayer automatiquement ces groupes en restant par conséquent dans un genre musical. Les touches de recherche des stations font avancer la fréquence pas à pas, par bonds de 50 kHz en MF, une pression continue déclenchant la recherche automatique, procédé classique. L'entrée d'antenne est en 75 Ω, un adaptateur externe sera utilisé pour les antennes type Twin Lead de 300 Ω.

Technique

Onkyo a installé trois transformateurs dans son 909, le plus petit a toujours sa place dans les appareils télécommandés, c'est en effet lui qui alimente le récepteur infrarouge et commande un relais qui établit la tension au primaire des transformateurs d'alimentation. Onkyo en a ajouté deux autres qui se partagent la livraison d'énergie aux sept amplificateurs. Ces derniers vont donc bénéficier d'une certaine indépendance.
Ces amplificateurs n'utilisent pas la formule simplifiée des modules hybrides, Onkyo a tenu à sélectionner ses composants. Tous les amplificateurs d'un système AV n'ont pas la même puissance, les amplificateurs latéraux et du centre ont une puissance de 110 W sur 8 Ω, tandis que les canaux arrière, ceux d'ambiance avant (un mode pardiculier à cet amplificateur) et ceux de la pièce voisine ont une



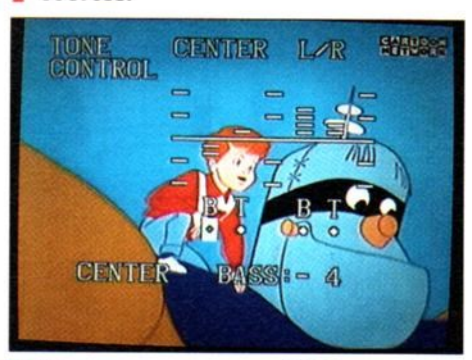
Des menus apparaissent sur l'écran, il est ici superposé à une image PAL.



La visibilité s'améliore nettement avec un fond uniforme. Ici, nous avons diverses propositions pour une synthèse d'ambiance de théâtre, l'écran montre la configuration des sources.



Le correcteur de timbre se télécommande ; comme nous sommes en mode Dolby, nous avons droit à un réglage pour le centre et un pour les canaux gauche et droit.

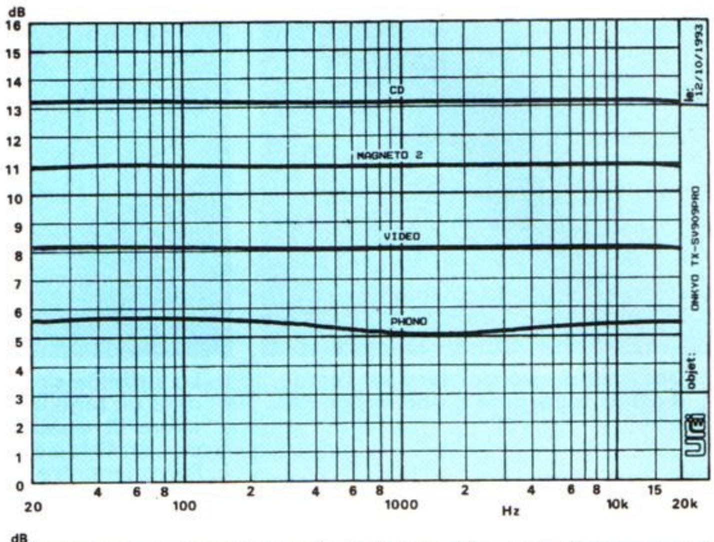


Nous avons superposé l'image d'une caméra braquée sur l'indicateur de l'afficheur et le menu correspondant, on voit ici les segments indiquant le réglage...

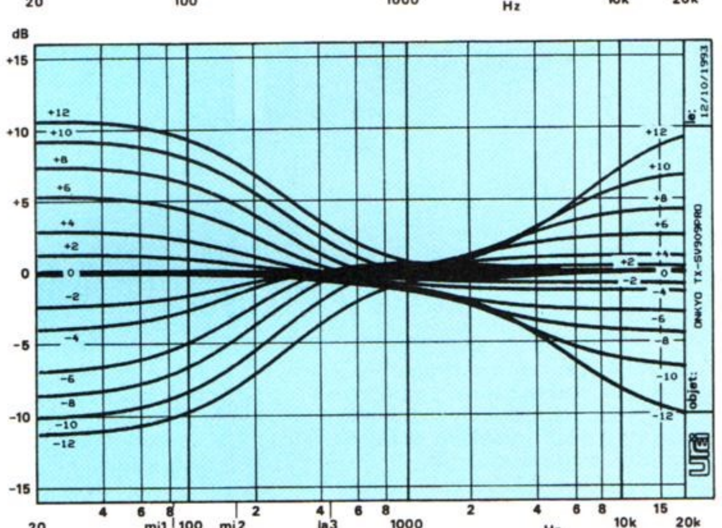
puissance limitée à 30 W, ce qui n'est déjà pas si mal.
Le constructeur utilise pour ces circuits une technique de carte mère sur laquelle sont insérées toutes les cartes d'entrée. Ces cartes, placées verticalement, ont reçu les prises d'entrées rassemblées sur une plaquette métallique, ce qui évitera d'avoir tout à démonter lors d'interventions du SAV. Beaucoup de circuits à commande numérique ont été introduits ici, comme par exemple ceux pour la correction de timbre ou pour la mémorisation des volumes relatifs de tous les canaux. Un potentiomètre motorisé à sept galettes se charge du réglage commun de niveau. Il sera commandé à la main ou par la télécommande.
Le traitement numérique est confié à une carte enfermée dans un blindage d'acier, histoire d'éviter les fuites. A son entrée dans la carte, le signal analogique est transformé en numérique 16 bits par un CS 5339, double convertisseur « Delta Sigma », un composant très classique aujourd'hui. Un microcontrôleur Hitachi, siglé Onkyo, se charge de la gestion de l'ensemble, le processeur « Dolby Pro-Logic » est fabriqué par Sanyo, qui s'est chargé également, avec NEC, du traitement du signal. Les quatre sorties passent par des filtres numériques NPC suivis de convertisseurs de NEC. Pas de verre époxy pour ces cartes, Onkyo utilise une carte double face en stratifié phénolique, les jonctions entre les faces passant par une sérigraphie d'encre à l'argent.

Mesures

Nous avons mesuré l'amplificateur deux canaux à la fois :
— Sur les amplificateurs les plus puissants, ceux des canaux avant, la puissance de sortie est de 144 W par canal à 1 kHz et sur 8 Ω, avec un taux de distorsion de moins de 0,02 %. À 10 kHz, ce taux reste



Courbes de réponse du correcteur de timbre, la progression n'est pas celle que nous attendions. On indique une progression par pas de 2 dB sur les écrans, les décibels semblent un peu élastiques...



Courbes de réponse de diverses entrées : le correcteur de timbre est mis au neutre. Les réponses corrigées sont bien linéaires, l'entrée phono reste tributaire des tolérances des composants.

inférieur à 0,025 % tandis qu'à 50 Hz, nous avons mesuré moins de 0,02 %.

— Le taux de distorsion par intermodulation (SMPTE) est inférieur à 0,04 %.

— Nous avons également mesuré la puissance en régime impulsionnel, régime s'apparentant à un régime musical, la puissance est de 172 W sur 8 Ω ; sur charge de 4 Ω, l'amplificateur est capable de sortir une puissance de 290 W, puissance pour laquelle il n'a pas été prévu en régime permanent.

— Les petits amplificateurs sortent 40,5 W sur 8 Ω, deux canaux en service, le taux de distorsion harmonique est alors de moins de 0,01 % ; à 10 kHz, on passe à moins de 0,02 % tandis qu'à 50 Hz, nous avons moins de 0,02 % également.

— Le taux de distorsion par intermodulation (SMPTE) est de moins de 0,04 %.

— En régime impulsionnel, nous avons sorti une puissance de 89 W.

— Donc, pour résumer, ces performances sont excellentes, le constructeur annonce sagement une puissance de 110 W par canal pour les amplificateurs principaux et 30 W pour les secondaires, nous avons mesuré une puissance sensiblement supérieure, mais si tous les amplificateurs avaient été en service simultanément et à la limite de la distorsion, cette puissance aurait sans doute été légèrement inférieure tout en restant plus importante que celle annoncée. Précisons aussi que la mesure a été effectuée avec une tension secteur de 220 V, une tension qui conditionne la puissance de sortie.

— L'impédance de sortie de l'amplificateur principal est de 0,11 Ω, ce qui nous fait un facteur d'amortissement de 72.

— Les amplis arrière ont une impédance de sortie supérieure, 0,18 Ω, le facteur d'amortissement est de 44 ; dans les deux cas, nous avons une valeur très suffisante pour amortir convenablement les membranes des enceintes.

— Le rapport signal/bruit est de 96 dB sans pondération, 98 dB avec, pour les amplificateurs principaux.

— Les amplis arrière ont un rapport signal/bruit de 102,5 dB sans pondération et 103,5 dB avec. La très faible différence relevée avec et sans pondération montre l'absence de rayonnement parasite dans ces amplificateurs.

— Le temps de montée est de 5,1 µs, une montée rapide par conséquent.

— La courbe du correcteur de timbre montre que la progression ne correspond pas à celle annoncée par les indications de l'afficheur, nous nous attendions à une progression par pas de 2 dB, on ne la trouve que rarement.

— Correcteur remis au neutre, les entrées sont très linéaires, avec une légère déviation pour l'entrée phono.

Conclusions

Le TX-SV909 Pro est sans doute l'un des plus puissants appareils audiovisuels dont puisse être équipé une chaîne, et cela, dans le sens le plus large. La puissance est là pour les enceintes, elle s'accompagne d'une très belle collection de configurations ou d'ambiances, avec pour avantage, une mémorisation.

L'introduction d'une gestion informatisée simplifie la conception du produit et permet à l'utilisateur de programmer, sans le savoir d'ailleurs, tous ses réglages, ce n'est qu'en rappelant l'un des effets générés par le processeur numérique qu'il s'apercevra que tous ses réglages ont été conservés. C'est un peu comme si vous aviez à votre disposition toute une collection de correcteurs de timbre, un par type d'effet ! L'amplificateur et les sources associées peuvent aussi sonoriser deux pièces différentes, avec dialogue infrarouge au travers des murs grâce à une interface en option.

Il faudra tout de même demander au Père Noël d'être généreux, le 909 coûte environ 18 000 F. Rassurez-vous, Onkyo propose, avec le même sérieux mais moins de puissance et de possibilités, d'autres ampli-tuners ou amplificateurs nettement plus accessibles...

Magnétoscope Panasonic NV-HD100F

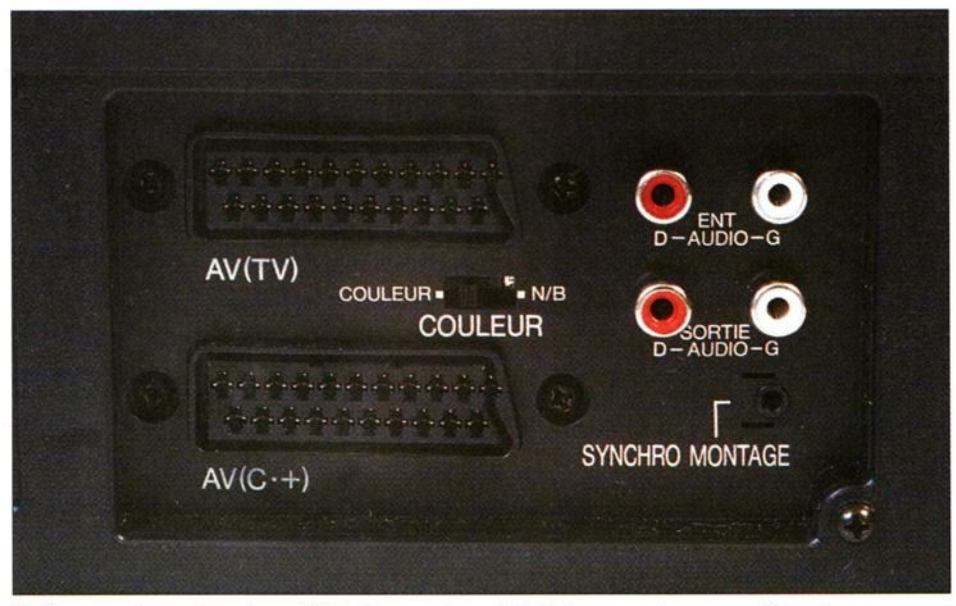


Pour que votre installation audiovisuelle soit complète, il lui faut un magnétoscope et pas n'importe lequel. Nous en avons sélectionné un tout récent, donc dernier cri, chez Panasonic, il est particulièrement adapté aux exigences du cinéma domestique ; de plus, il est même fabriqué en France.

Si vous ne cachez pas trop votre HD 100, vous aurez du mal à le faire passer pour un X, Y ou Z, le nom Panasonic figure en effet en relief, indélébile, sur l'arrière du capot métallique. Contrairement à la tendance actuelle, le constructeur n'a pas réduit à l'extrême le nombre des commandes visibles en en cachant une bonne partie derrière une porte. La porte existe, mais elle est minuscule et n'abrite que deux potentiomètres, deux sélecteurs et trois mini-boutons ; des commandes que vous n'utiliserez qu'une fois de temps en temps. Sur la droite est installé le gros bouton coaxial, désormais classique, qui facilite les recherches de séquences ou d'images et remplace les touches d'avance rapide. Panasonic élimine le clavier classique de défilement ; ici, les touches de lecture et d'arrêt ont trouvé place au sommet du volant, la touche de pause se trouve légèrement sur leur gauche. Pour les enregistrements d'urgence, vous utiliserez une toute petite touche installée dans le bas de la vitre synthétique qui protège l'afficheur.

Evénement ! Panasonic abandonne son crayon optique de programmation. La télécommande en garde toutefois la trace sur son circuit imprimé qui porte toujours l'emplacement nécessaire aux composants. En remplacement, le HD 100 adopte le « Showview » avec sa programmation ultrarapide mais conditionnée par l'achat de l'un des hebdomadaires qui publient les numéros de codes des différentes émissions.

Ce magnétoscope dispose aussi d'un système de programmation traditionnel. Quatre touches sont destinées à cet usage, elles servent aussi à toute correction du programme entré par « Showview ». La touche de canal n'est pas repérée, la suivante sélectionne la date, ensuite on passe



Deux paires de prises RCA, deux prises SCART, une prise pour départ synchrone sont en face arrière.



Les touches de défilement se trouvent autour de la molette de recherche.

à l'heure de début puis à celle de fin. Chaque pression courte avance l'heure d'une minute, les longues d'une demi-heure. L'écran affiche toutes les données, il reste alors à transmettre le tout au magnétoscope. Cette programmation est excessivement simple, quasi instinctive, vous la préférerez même peut-être au « Showview » ! Vous pouvez aussi programmer directement à partir des touches frontales du magnétoscope, la procédure est un peu plus complexe car on agit donnée par donnée ; le texte des touches, autre que celui des fonctions courantes, s'allume en vert, pas besoin de lampe de poche pour éclairer la face avant d'un appareil placé dans l'ombre, une excellente idée.

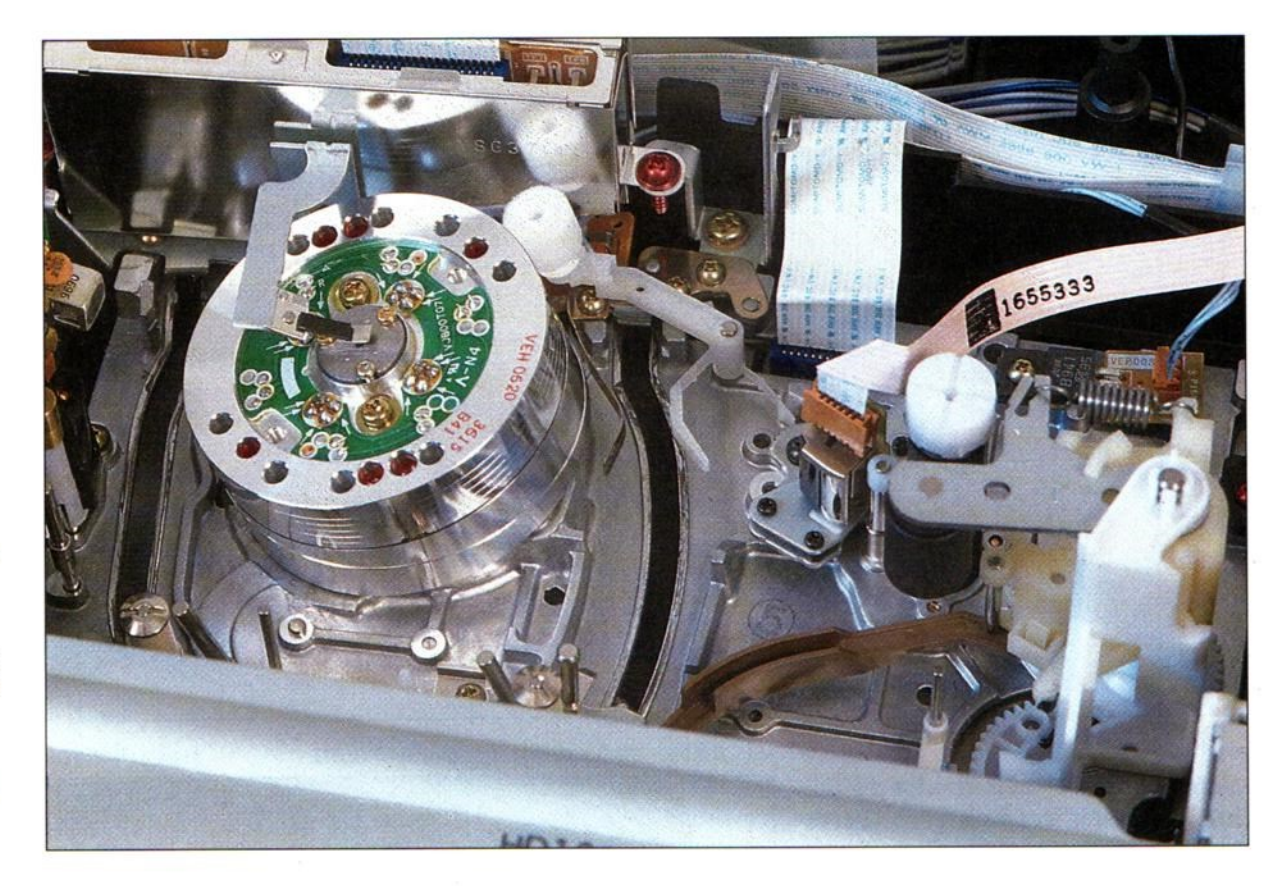
Quelques commandes restent encore cachées derrière une porte, on règle ici la netteté de l'image où on sélectionne l'insertion de séquences.

La télécommande reprend la simplicité des commandes de la façade ; télécommande fermée, un cercle intègre les quatre touches les plus fréquemment utilisées : celles d'arrêt, de lecture, d'avance et de retour rapides, certaines touches secondaires : alignement, index, ne se retrouvent pas sur la face avant.

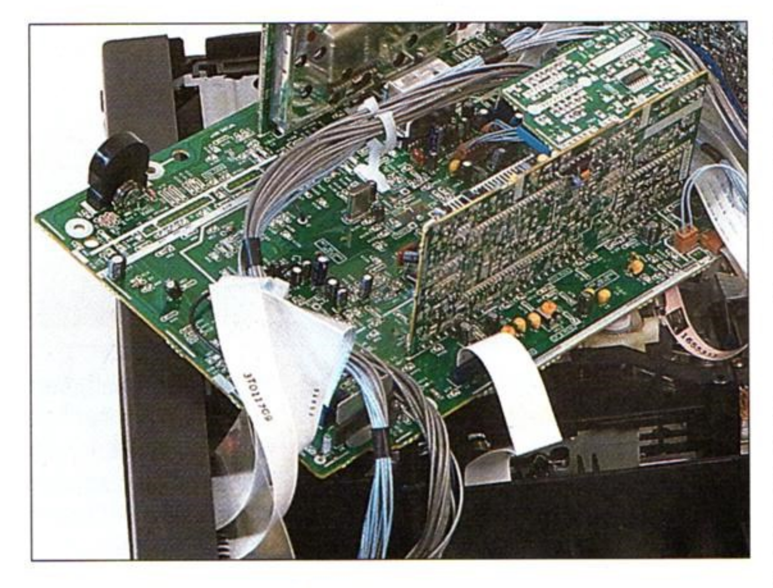
Ouverte, la télécommande laisse voir les touches d'un pavé numérique associé aux « Showview ». D'autres fonctions deviennent accessibles, comme : l'arrêt automatique, la remise au zéro du compteur ou la programmation de durée de bande en vue de l'affichage de la durée exacte restante. L'ouverture est un peu brutale, on devra se méfier pour ne pas casser les charnières !

La télécommande : porte ouverte sur la programmation.

Le magnétoscope HD 100 F est bistandard PAL/SECAM, cette formule est aujourd'hui la plus vendue. Son avantage est qu'elle permet l'enregistrement d'émissions venues du ciel *via* satellite et émises



Panasonic a réalisé un nouveau châssis. Toujours moulé, il est plus simple : 30 % de pièces en moins ; ici, nous avons un tambour vidéo à 4 têtes.



L'électronique se regroupe autour d'une carte mère accueillant cartes filles et petites filles... Une fois sorti, le bloc reste alimenté.

par des pays voisins de la France. Le HD 100 a également été conçu pour lire des cassettes enregistrées en NTSC, sur des téléviseurs PAL, nous avons déjà rencontré cette fonction sur des lecteurs de disques laser.

Stéréophonique, il a reçu le système d'enregistrement du son en HiFi, le son est alors enregistré en modulation de fréquence avec une haute qualité.

En sélectionnant une entrée fictive, A (pour audiovisuel 3), alors qu'il n'y a que deux prises SCART, on passe en mode « simulcast », c'est-à-dire : signal vidéo venant du tuner et signal audio provenant des prises RCA installées à l'arrière. Deux autres prises dirigeront le son stéréophonique vers les entrées d'une chaîne HiFi. Une prise sera utilisée pour la commande d'enregistrement à partir d'un camescope ou d'une table de montage afin de synchroniser lecture et transfert sur cassette. Une prise pour micro est accessible pour ajouter un son à un enregistrement, comme le son stéréo est en modulation de fréquence, on ne peut jouer que sur le son mono enregistré sur la piste longitudinale. Vous pourrez, en lecture, mixer les deux sons.

Exploitation

Panasonic a revu et corrigé ses platines. Comme depuis toujours, il utilise une base en alliage d'aluminium moulé et usiné (et non des platines de tôle d'acier), technique assurant une précision supérieure. Ici, la mécanique s'appelle *« Super Drive »*, une mécanique non seulement plus rapide que les autres mais aussi plus simple. Comme elle comporte 30 % de pièces en moins que les versions précédentes, sa fiabilité s'est améliorée. Un magnétoscope s'écoute, notamment lors des opérations de défilement rapide de la bande ; souvent, des bruits inquiétants accompagnent ces opérations, rien de cela ici, tout se passe dans un silence appré-

ciable ; pendant ce temps-là, l'afficheur montre un beau symbole, c'est tout de même mieux qu'un bruit métallique pour témoigner de cette action !
Pour concurrencer les autres marques, Panasonic tente de battre des records de vitesse. Nous avons donc pris notre chronomètre pour mesurer le temps de passage en lecture une fois la cassette prise en charge par la platine.
— Nous avons chronométré 4 secondes entre l'introduction de la cassette et l'apparition de l'image sur l'écran, alors que nous attendions les 2,5 annoncées dans le catalogue.
— Le rebobinage d'une cassette de 3 heures, la 180 classique, se fait en 2 minutes ; nous avons un ralentissement à chaque extrémité pour éviter d'abîmer la bande.
— En revanche, pour passer de l'arrêt à la lecture, cette opération s'effectue en 4/10e de seconde, une très grande vitesse, il faut dire qu'à l'arrêt, on ne remet pas la bande en place.
— Pour passer de l'avance rapide à la lecture, il faut compter environ 2 secondes. La qualité de l'arrêt sur image est excellente, sans barre parasite, la molette assure un accès rapide aux images, dans les deux sens. Avec la couronne d'avance ou de retour rapide, plusieurs vitesses sont proposées, là encore, avec un minimum de parasites.

Technique

Panasonic utilise donc, comme nous l'avons dit, sa technique favorite de moulage. L'entraînement direct est de service, aussi bien pour le cabestan que pour le tambour vidéo. La platine est reliée à l'électronique par des câbles plats.
L'électronique est concentrée dans un bloc principal où tout se trouve ou presque. L'alimentation secteur, très petite, est de type à découpage, un module blindé abrite les circuits des têtes vidéo. Traditionnellement, les circuits électroniques sont dispersés sur plusieurs circuits imprimés. Ici, ils sont réunis sur un bloc interconnecté, d'un côté avec la platine, de l'autre, avec les éléments de la face avant. Quelques vis à enlever et le bloc se démonte rapidement.
Le tout est installé dans un châssis de matière plastique moulée, fermé par le capot, une plaque métallique assurant le blindage de la base.

Conclusions

Tout en le dotant d'un son HiFi, Panasonic a simplifié son magnétoscope HD 100 F, sans multiplier pour autant le nombre des fonctions ni cacher une foule de touches et de sélecteurs derrière une porte. La télécommande reste l'élément le plus complexe de l'ensemble...
Le silence de fonctionnement surprend et rassure, et sa rapidité évitera à l'utilisateur de s'impatienter lors du rebobinage d'une cassette en fin de parcours. La qualité d'image est excellente, à condition que la source soit de bonne qualité, ce qui est un autre problème...

Les plus

- — La mécanique rapide et silencieuse.
- — La lecture de cassettes NTSC.
- — La programmation simple, même sans Showview.
- — L'enregistrement du son HiFi.
- — La qualité de l'image.
- — L'alignement automatique.
- — La recherche d'index.

Les moins

- — Pas d'entrée en façade.
- — Pas de prise d'écouteur.







Lecteur de vidéodisque CLD-2850



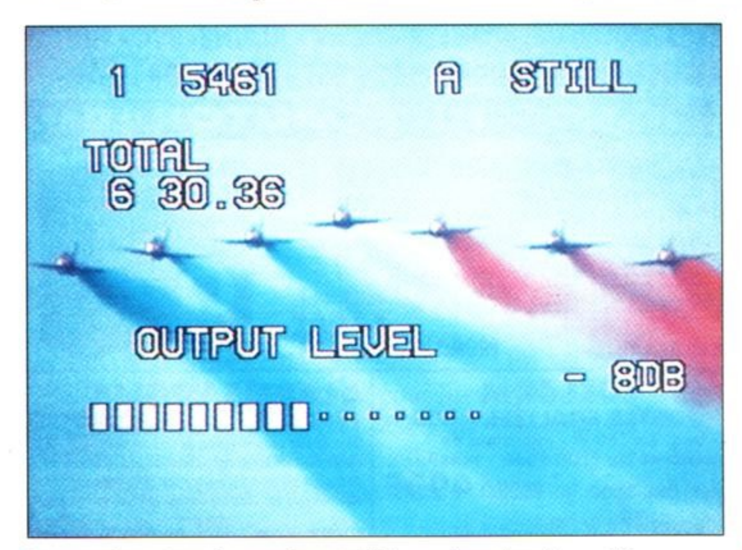


Et un lecteur de vidéodisque de plus chez Pioneer ! Ils se suivent et se ressemblent, pensions-nous. Pourtant, le CLD 2850 a révélé sa personnalité dès le premier disque introduit...

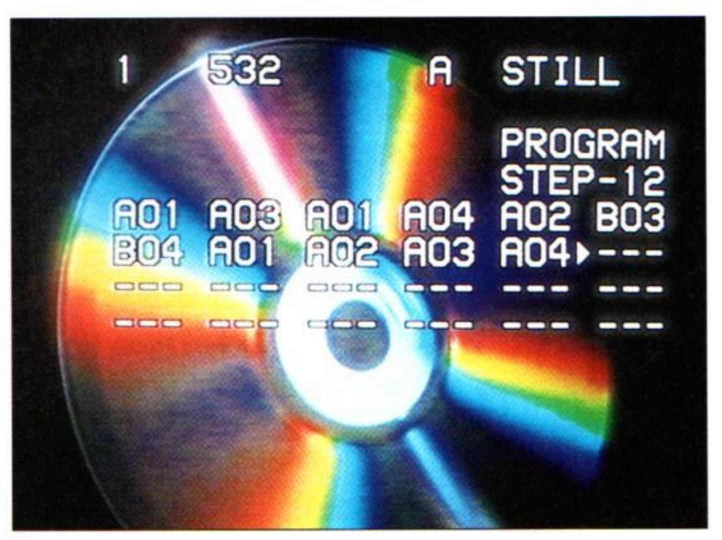
Chez Pioneer, on suit la mode; l'heure est aux lignes courbes, alors, on retrouve quelques arrondis en façade et le noir est toujours à la mode. Sur ce modèle, Pioneer n'a pas installé de mini-tiroir pour CD, mais, en revanche, il a conservé l'ouverture partielle qui vous fera gagner quelques secondes.

La surprise, nous l'avons eue dès l'introduction de notre premier disque vidéo, un disque fraîchement sorti des presses et destiné à la promotion du 16/9 pour de grandes marques européennes ; sur la pochette figure le logo du « Laser Disc », donc du disque vidéo à son numérique. Une fois la touche de lecture actionnée, le moteur lance le disque et l'écran du téléviseur affiche la mention « son analogique ». Bon, nous sommes renseignés, le son est analogique et non numérique comme nous nous y attendions.

Malheureusement, aucun son ne sort de notre téléviseur, nous soupçonnons une prise Scart mal enfoncée : non, la cause n'est pas là, le constructeur n'a même pas économisé les circuits de traitement analogique du son, mais il a limité la possibilité de lecture analogique aux disques NTSC. En PAL, le CLD 2850 ne pourra lire que les Laser Disc, donc les disques à image analogique et son numérique. Attention, si vous voulez changer de lecteur, vous avez peut-être intérêt à vérifier

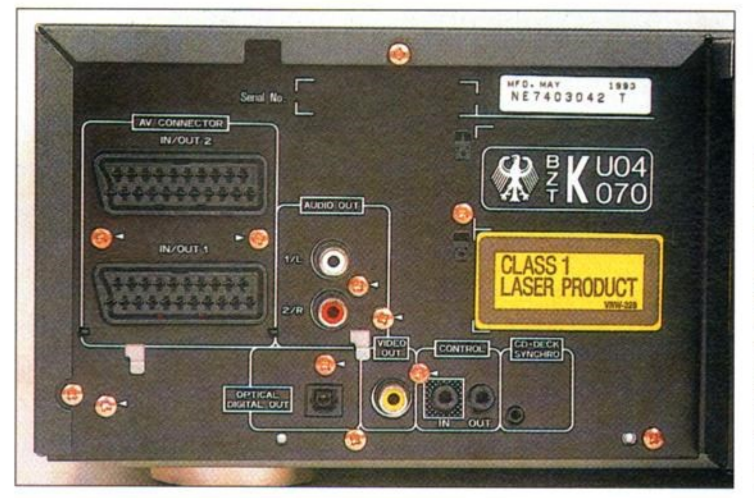


Les données de service s'affichent à volonté sur l'écran. Ici, nous sommes sur la première plage, sur l'image 5461, face A, en arrêt sur image, le disque totalise 6 plages qui durent 30 minutes et 36 secondes, le niveau de sortie est réglé à — 8 dB.



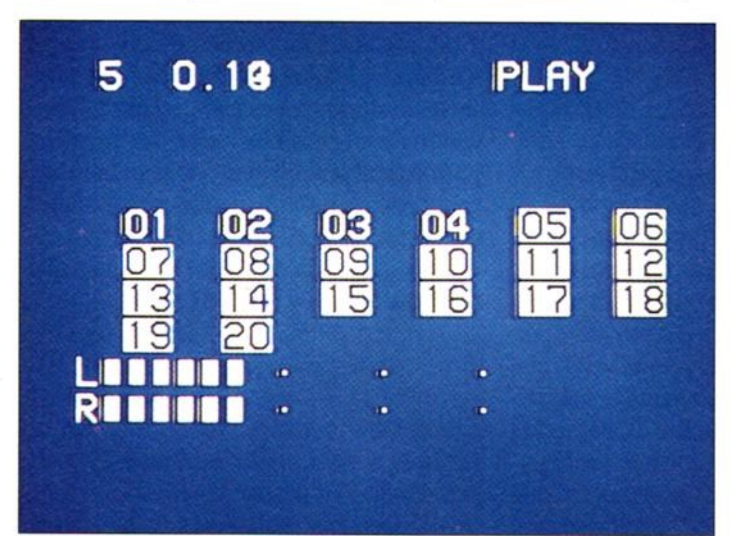
Nous avons ici le mode « lecture programmée » avec une programmation qui comporte les deux faces du disque. Nous avons effectué la programmation en arrêt sur image ; à l'arrêt, obligatoire sur les disques CLV, on passe sur fond bleu, avec un contraste supérieur...

que vos disques PAL ont bien tous un son numérique.
En ce qui concerne le disque de démonstration 16/9, il est tout de même curieux de constater que l'on produit aujourd'hui des disques vidéo d'avant-garde, à la gloire du 16/9 (« Le format de la Haute Définition », slogan entretenant la confusion HD/16/9), avec un son analogique, mais c'est une autre histoire, qui rejoint sans doute le D2MAC, le SECAM, TDF 1/2 et la norme L...
Revenons à notre lecteur CLD 2850 : le tiroir peut donc recevoir tous les disques audio et vidéo à son numérique, quatre diamètres ont été prévus, dont les mini-CD de 8 cm ; nous vous conseillerons de l'utiliser avec un amplificateur A/V à décodeur Dolby Surround.
Le 2850 ressemble beaucoup, à part la simplification précédemment évoquée, aux autres lecteurs de la gamme. C'est un modèle à lecture automatique des deux faces qui vous évitera de vous lever pour retourner la galette argentée. L'image sera juste coupée durant quelques instants.
Nous retrouvons sur ce lecteur la conversion NTSC pseudo/PAL qui permet, à moindre frais, de regarder les disques NTSC sur la plupart des téléviseurs bi-standard. Attention, tous les téléviseurs n'acceptent pas le signal de sortie. A vous de le vérifier lors de l'acquisition du lecteur ou de disques NTSC. Moderne, le

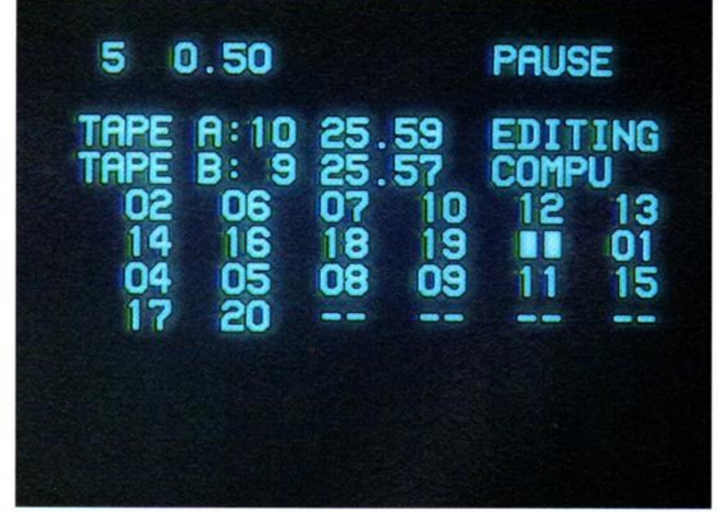


Du côté des connexions, vidéo bien sûr, mais aussi audio avec une sortie numérique optique. Des connexions sont aussi prévues pour des bus de commande entre appareils de la marque.

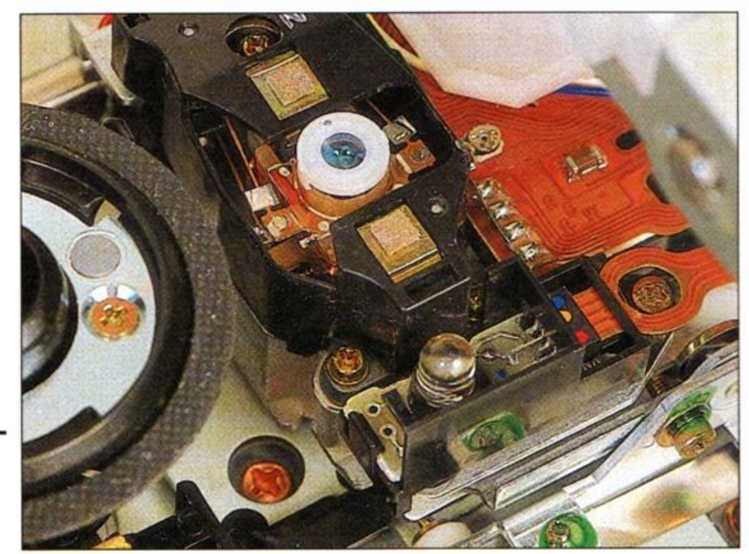
2850 dispose de la fonction 16/9, qui consiste à envoyer une tension de commutation qui adaptera le rapport d'image des téléviseurs 16/9 en 4/3 ou 16/9 en fonction de son amplitude. La commande n'est bien sûr possible qu'à partir de la prise SCART.
Une mémoire du dernier point stocke l'adresse à laquelle vous avez arrêté la lecture, cette dernière reprendra au même endroit. Une technique issue en droite ligne des lecteurs de CD.
Pioneer reprend ici son super « scanner » : technique qui consiste à commencer une lecture d'échantillon 1 minute après le début de la plage, on est donc immédiatement au cœur de l'action. Toujours à la recherche de la perfection, Pioneer a installé sur cet appareil un super mode cinéma : pour ne pas distraire l'attention du spectateur, les voyants de la façade s'éteignent, l'écran passe au noir lors des changements de face, les inscriptions sur l'écran sont éliminées et l'on omet la lecture du sommaire de la face B pour gagner du temps... Bref, entre les deux faces, vous n'aurez même pas le temps d'aller chercher un esquimeau.
Les disques à vitesse angulaire constante (une image par tour) bénéficieront des effets spéciaux standard pour ce type de disques, comme : l'arrêt sur image, l'avance image par image, la recherche d'une image par son numéro, l'accéléré, le ralenti, la marche arrière.
L'image reste impeccable dans toutes ces



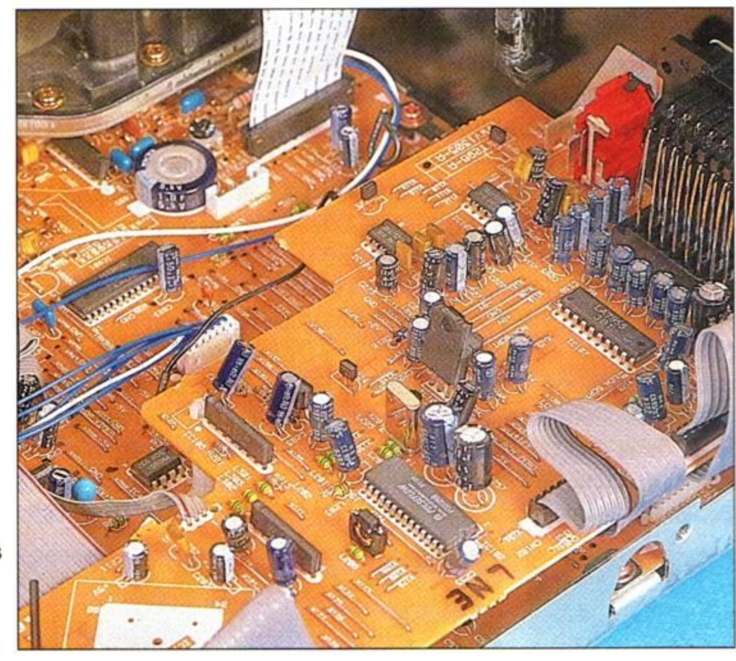
L'écran en mode lecture de CD, le lecteur présente le calendrier des plages lues et à lire ; dans le bas, un indicateur de niveau anime l'écran.



En mode cinéma, l'écran passe au noir. Ici, nous avons le montage automatique : nous avons introduit la durée de la cassette, le CLD-2850 a ensuite organisé l'ordre des plages.



Gros plan sur le chariot laser : il comporte un détecteur optique latéral, caractéristique des lecteurs de vidéodisques.



Une carte imprimée traite l'audio, un intégré est placé sous le circuit imprimé. On aperçoit un composant très spécial : une double embase femelle SCART.

configurations, ce qui n'est pas le cas avec les disques longue durée avec lesquels les rares modes spéciaux admis sont entachés de transitions parasites comme sur les magnétoscopes.
Il existe un mode *« Clean Scan »* (balayage propre) où des images stables défilent une à une, mode accessible aux disques CLV, longue durée (ceux qui ne permettent pas les effets spéciaux). Les modes de recherche se sont affinés, recherche du temps depuis le début d'une plage ou du disque (temps absolu), ou encore, pour les disques CAV, recherche de l'image n° 27365... (ou de tout autre numéro !).

Intercommunication

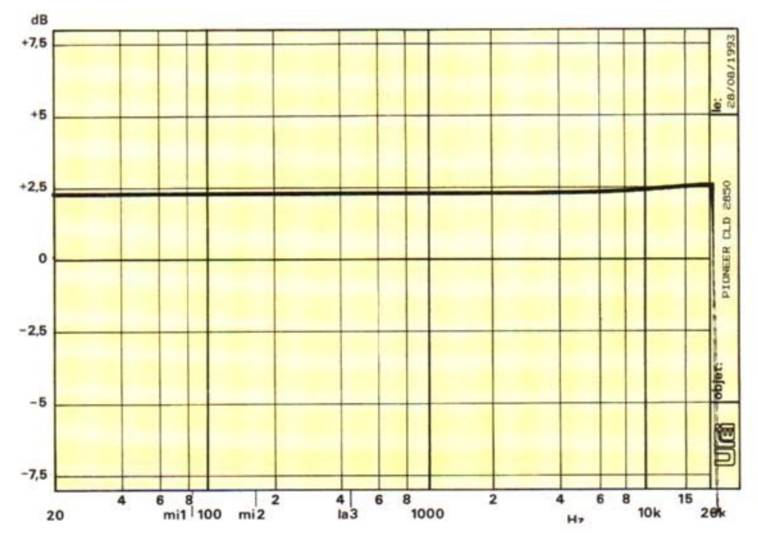
Un lecteur de vidéodisque se branche sur une chaîne audiovidéo de préférence, installation qui assurera la commutation simultanée.
Celui-ci a reçu deux embases SCART, une pour le téléviseur, l'autre pour le magnétoscope ; ces prises, câblées sur leurs entrées et sorties, permettront l'enregistrement des disques ou la lecture d'une cassette sans intervention spécifique.
Une sortie audio RCA reste disponible pour aller sur la chaîne A/V, une prise vidéo lui est associée.
Le signal numérique est également disponible en mode optique : une prise sert à la synchronisation du magnétophone qui enregistrera les CD, une autre intègre totalement le 2850 à une chaîne Pioneer utilisant le même bus de communication. Aucun modulateur n'a été prévu, Pioneer privilégiant les modes de communication à haute définition...

Technique

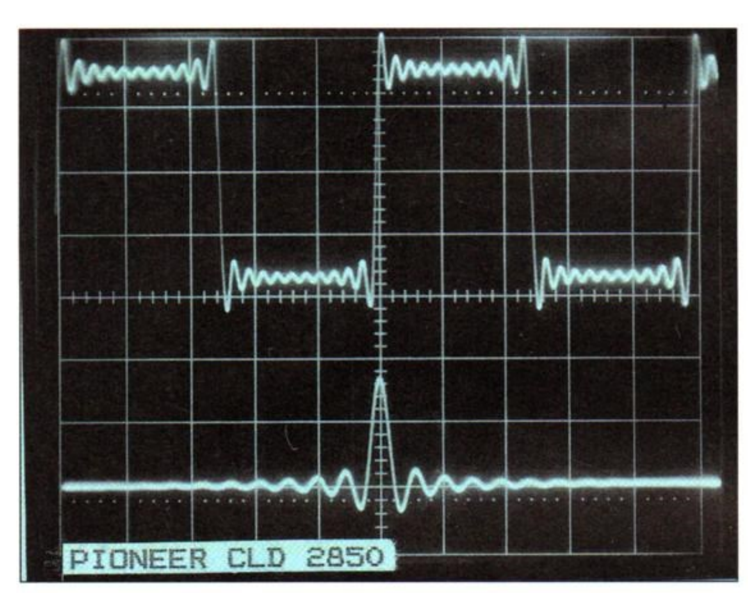
La platine mécanique reprend les principes de base de celle développée pour les modèles précédents : c'est le chariot laser lui-même qui entraîne la tourelle chargée de sa rotation.
Un pignon, mû par ce moteur, engrène sur une crémaillère ; en fin de course, un autre pignon, perpendiculaire, place ses dents dans celles d'une couronne à denture interne.
Comme cette couronne est fixe, le chariot laser effectue un demi-tonneau et se retrouve en « vol » sur le dos. Il va maintenant retrouver la seconde crémaillère pour la lecture de la seconde face. C'est astucieux à souhait !
L'alimentation est confiée à un système à découpage dont le transformateur semble perdu au milieu des condensateurs... Une vaste carte imprimée reçoit tous les composants vidéo et audio analogiques, une autre plus petite, la section numérique. Pioneer utilise ici son propre circuit de conversion numérique/analogique de type 1 bit, associé à un circuit de Sony chargé d'effectuer la plus grande partie du traitement numérique. Les techniques de fabrication mises en œuvre sont assez connues, pas de double face ni de trous métallisés, pas d'époxy, on utilise ici des techniques de grandes série. La tôlerie reprend les emboutissages à nid d'abeille, spécialité de Pioneer.

Mesures audio

Le premier test consiste à lire le disque habituel avec ses défauts simulés. Pas de problème, tout passe : les sillons coupés, les fausses empreintes, les taches sur le disque.
Le lecteur est aussi capable de lire à la perfection les CD-R, c'est-à-dire les CD enregistrables.



Courbe de réponse en fréquence en audio.



Réponse aux impulsions et aux signaux carrés.

Le temps mis du chargement à la lecture est de 9,5 secondes ; pour passer de la première à la seconde plage, nous avons chronométré 1,4 seconde et pour sauter à la douzième, il faut 4 secondes.

La tension de sortie est de + 9,5 dBu pour chaque canal, c'est bien symétrique.

L'impédance de sortie est de 800 Ω à 1 kHz.

Le taux de distorsion harmonique est de 0,0014 % et 0,0016 % à 40 Hz, 0,0014 % à 1 kHz sur chaque canal, 0,0034 % et 0,0032 % à 10 kHz. Une prestation excellente.

Excellent aussi est le rapport signal/bruit, 112 dB ; le processeur est très silencieux, avec un signal de sortie nul mais sans coupure de la sortie.

La diaphonie, mesurée à 1 kHz, est de plus de 112 dB ; à 10 kHz, nous passons à 100 dB environ, nous n'essaierons même pas de tracer de courbe ! Pourtant, le circuit électronique nous a paru particulièrement simple...

Le temps de montée de 17 µs s'accompagne d'un décalage nul, c'est-à-dire non mesurable entre les deux voies.

Signaux carrés et impulsionnels ont une allure classique, tandis que la bande passante remonte légèrement dans l'extrême aigu, peut-être pour compenser une perte dans les câbles de liaison.

Nous avons effectué également une mesure du temps de passage d'une face à l'autre, opération relativement longue puisqu'elle demande 16 secondes et 14 secondes pour un changement normal, de la fin d'une face au début de l'autre.

Conclusions

Le 2850 représente aujourd'hui le cadeau parfait pour ceux qui veulent s'offrir une belle collection de films américains en NTSC et profiter des versions originales tout en conservant la lecture des versions PAL, limitées toutefois aux disques à son numérique. L'acquisition d'un grand écran et d'un ampli audio/vidéo vous donnera accès à l'environnement multidimensionnel « Dolby ». Les performances audio se situent à la limite supérieure des possibilités actuelles. La technologie 1 bit façon Pioneer.

Lexique des disques laser

CD : disque audio numérique, 12 cm de diamètre.
CD single : disque audio numérique, 8 cm de diamètre.
CD vidéo : disque numérique de 12 cm comportant une plage vidéo à son numérique, en général un clip, et des pistes audio, dont une reprend la bande sonore du clip.
CD vidéo LD : disque vidéo ne comportant que des plages vidéo à son numérique, 20 et 30 cm de diamètre.
Laser Disc : disque vidéo à son numérique, équivalent du CD vidéo LD.
Laservision : disque vidéo à son analogique, le disque vidéo laser d'origine. Revu et corrigé pour devenir Laser Disc.
CAV : *Constant Angular Velocity,* pour les disques interactifs enregistrés à une image par tour. Plus courts, mais effets spéciaux assurés.
CLV : *Constant Linear Velocity*, pour un disque de longue durée où les images s'enchaînent le long du sillon, chacune ayant la même longueur.

Les plus

— PAL/NTSC
— Un mode cinéma confortable
— Une qualité sonore indiscutable



Les moins

— Pas de son sur les disques PAL à son analogique.

Celestion « System 3 » Dolby Surround domestique

Celestion, célèbre fabricant de haut-parleurs et d'enceintes acoustiques, a présenté récemment une paire de kits intéressants qui s'adressent aux fanatiques de l'image vidéo.
Deux systèmes « home theater » que l'on pourra associer à une installation audio existante :
— un « Dolby » Surround, le HT1, pour les petits budgets ;
— un « Dolby » Pro-Logic, le HT3 ; c'est ce dernier que nous avons testé pour vous.



« Dolby » Surround et « Dolby » Pro-Logic

Comme vous fréquentez les salles obscures, vous savez tous que « Dolby » s'intéresse depuis longtemps au cinéma et que des milliers de films ont été tournés en « Dolby » stéréo. Donc, premier point, le nom « Dolby » ne désigne pas uniquement un réducteur de bruit, comme ceux couramment utilisés sur presque tous les magnétophones à cassettes.

Le « Dolby stéréo » est un système multicanaux destiné aux salles de cinéma, il a pour but, d'une part, d'améliorer la directivité des signaux audio et de créer ainsi une plus grande intensité dramatique, et, d'autre part, d'élargir la zone d'écoute.

Deux canaux viennent ainsi s'ajouter aux deux canaux stéréo, nous avons donc quatre canaux : un à gauche, un à droite, un autre au centre et le dernier à l'arrière. Le canal central sert essentiellement pour les dialogues, les canaux gauche et droit pour la musique, le canal arrière véhicule une information d'ambiance.

Lors de la conception de la bande sonore, les quatre signaux créés sont mélangés par un procédé de matriçage, qui ressemble un peu à celui utilisé il y a une vingtaine d'années, dans la glorieuse époque de la quadriphonie. Dans la cabine de projection, un équipement fourni par « Dolby » se charge de récupérer les quatre signaux pour, après amplification, les envoyer dans les enceintes acoustiques.

Et le **« Dolby Surround »** ? vous demandez-vous.

Comme les producteurs de films ne produisent qu'une bande son pour leur film, celle-ci supporte donc toutes les informations « Dolby stéréo », y compris celles dues à un réducteur de bruit « Dolby » A installé dans le codeur ; un autre, complémentaire, sera utilisé dans le projecteur ou le télécinéma. C'est donc cette nouvelle bande son que l'on retrouvera sur les cassettes vidéo, les vidéodisques et sur le signal reçu sur votre téléviseur (sauf en France où le son reçu est monophonique à cause de la norme L). C'est donc pour une utilisation domestique que « Dolby » a créé le « Dolby Surround », un système de décodage des informations d'environnement qui permet de restituer l'ambiance du son cinéma. Un peu trop simple, ce système ne permettait pas de retrouver toutes les infor-

mations des divers canaux dont la séparation était insuffisante : 3 dB.

Un nouveau développement, le Pro-Logic, basé non plus sur une matrice passive mais sur une matrice active capable de différencier les signaux mono et d'ambiance, devait conduire à une séparation de 25 dB ou plus entre canaux et à la disponibilité du canal central améliorant la localisation des dialogues. Le décodeur Pro-Logic comporte aussi un générateur de bruit associé à un séquenceur destiné au réglage des niveaux sonores et une optimisation de la matrice de décodage.

Le kit Celestion HT3

L'installation de cinéma domestique comporte déjà deux enceintes principales disposées de part et d'autre du téléviseur, assez loin de préférence, à moins qu'il s'agisse d'enceintes « vidéo », c'est-à-dire dont les haut-parleurs ne rayonnent pas d'énergie magnétique. Dans le cas contraire, on constate une perte de pureté des couleurs de l'image, un rouge pur pouvant très bien se transformer en vert...

Donc, vos enceintes principales devront être placées de part et d'autre de l'écran, et reliées à la sortie de votre amplificateur musical. L'emplacement de part et d'autre de l'image est dicté par une écoute associée à l'image, il est préférable que la voix de l'animateur semble provenir de son image.

Le processeur se branche sur les prises consacrées normalement au magnétophone, compte tenu de l'immobilisation des deux paires de prises, le HT3 dispose de bornes pour raccorder le magnétophone. Il va de soi que le fonctionnement du système « Dolby » passe par une commutation du préamplificateur en position « moniteur » ou magnétophone.

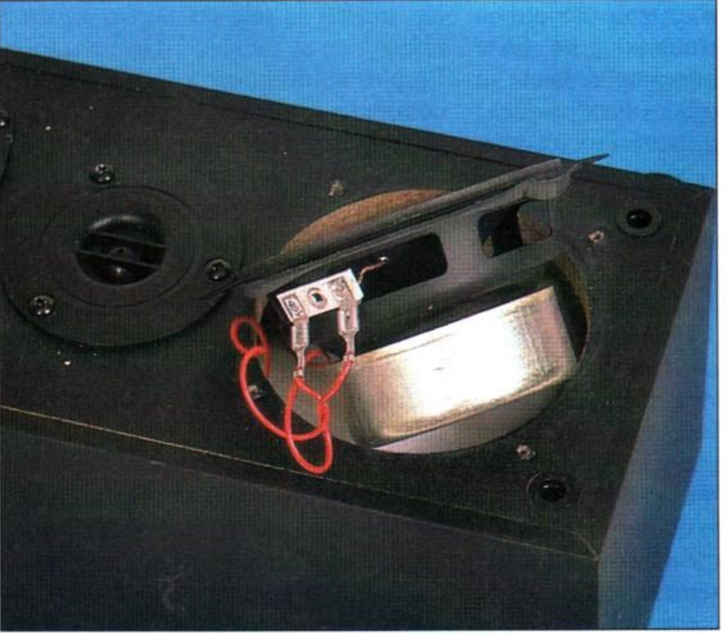
Le HT3 va ressortir les signaux des deux canaux G et D originaux ou modifiés façon « surround » sur les sorties ligne. Un bornier sert à brancher le haut-parleur de grave et les enceintes d'ambiance, nous avons ici deux prises, mais elles délivrent un signal identique aux enceintes arrière : il n'y a qu'un seul amplificateur pour les deux. Compte tenu de la taille des amplificateurs, on peut estimer leur puissance



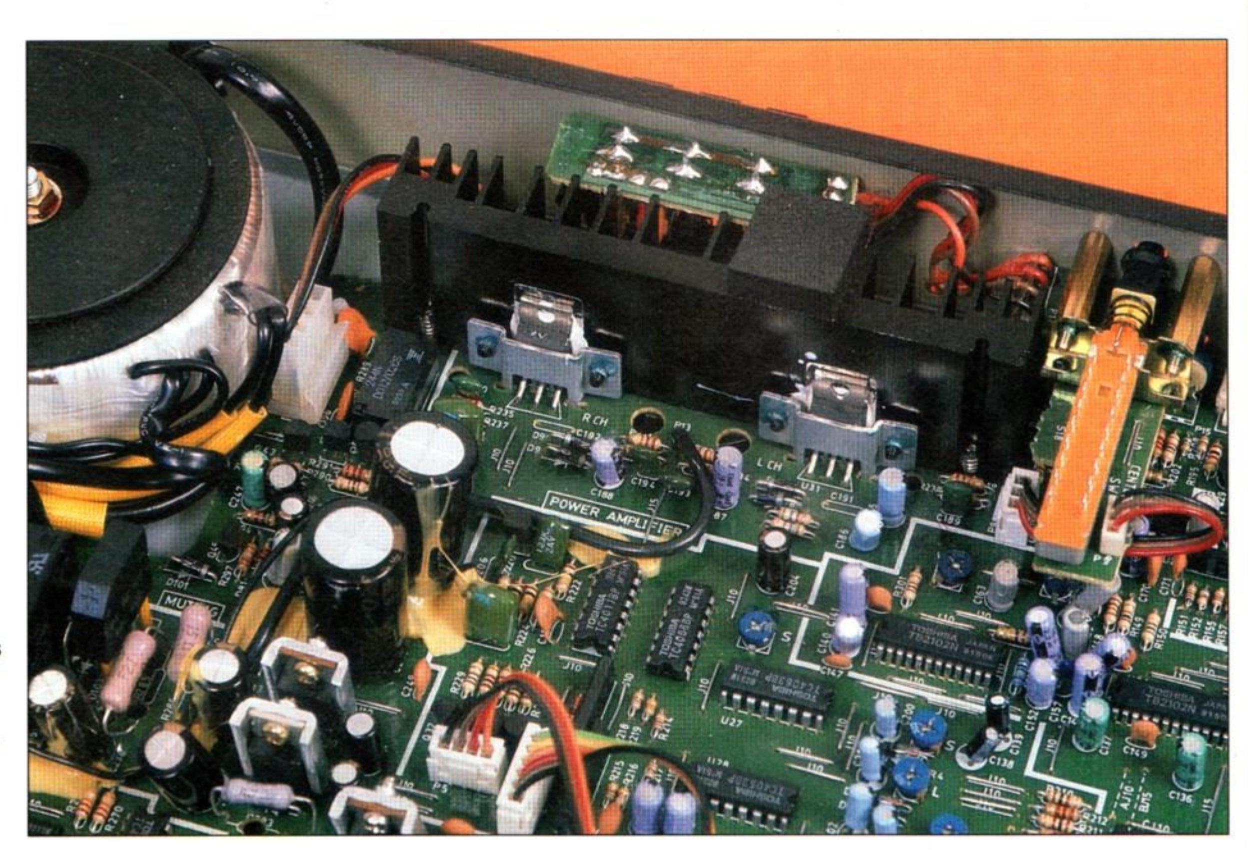
Le haut-parleur de grave de l'enceinte Celestion 1 fournie pour la reproduction de l'ambiance : son saladier est moulé dans une matière plastique et reste solidaire de la face avant de l'enceinte.



La face arrière comporte un nombre de prises relativement élevé, un tel processeur délivre pas mal de tension et permet aussi d'attaquer amplificateurs externes ou enceintes.



Les haut-parleurs de l'enceinte du canal central sont blindés pour éviter de perturber l'image du téléviseur.



Les deux amplificateurs de puissance sont installés sur un radiateur, l'alimentation passe par un transformateur torique.

à une vingtaine de watts. Si cette puissance ne vous semble pas suffisante, vous aurez à votre disposition des sorties RCA pour aller exciter des amplificateurs externes plus puissants.

Il a également été prévu dans cet appareil une sortie pour canal de sous-grave, canal qui devra comporter un caisson de grave associé à son propre amplificateur. Un réglage est prévu pour tenir compte du rendement de l'installation, un filtre adapte la fréquence de coupure haute au système, deux fréquences étant prévues : 80 et 150 Hz, on les choisira en fonction du caisson utilisé.

Comme dans tous les systèmes de cette famille, diverses configurations d'installation sont permises, vous pouvez notamment ne pas utiliser le canal central, ce qui ne présente guère d'intérêt ici car l'enceinte est comprise dans le kit. Une touche commande également le passage dans le mode dit « Dolby » 3, il s'agit d'un mode annexe, sans enceintes arrière, donc sans reproduction du canal d'ambiance, ce dernier n'étant pas obligatoirement sur la bande. Ce mode peut aussi être utilisé sur des signaux purement audio, c'est-à-dire sans accompagnement d'image, il ne faut pas oublier qu'ici le système HT3 vient se greffer sur une chaîne audio.

Un mode « matrix » a été ajouté pour créer un son stéréophonique à partir d'un signal mono. Cette synthèse sera particulièrement utile sur nos bonnes vieilles chaînes françaises, qu'elles soient transmises par le réseau hertzien ou par satellite ; comme on le sait, chez nous, on n'a pas droit à la télé en stéréo, norme L oblige...

En plus du décodeur « Dolby », le HT3 comporte un simulateur d'ambiance de salle de concert qui permettra de profiter d'un certain espace sonore dû à une réverbération artificielle à partir des enceintes arrière.

Le mode fantôme modifie la répartition des signaux des canaux gauche et droit pour créer un canal central, ce mode est prévu dans tous les systèmes « Dolby » ; ici, comme l'enceinte du canal central est fournie, on n'a pas tellement intérêt à l'utiliser. Le réglage d'un environnement « Dolby » passe par une phase de réglage, un générateur de test est intégré au circuit de décodage et envoie à tour de rôle un bruit rose dans le groupe de haut-parleurs concerné. On utilise alors les commandes pour régler le niveau relatif du signal de chaque canal.

Une collection d'indicateurs de niveau est prévue, non seulement pour ces réglages, mais aussi pour prévenir de la présence d'informations sur tous les canaux. Avec un peu d'habitude, on saura si un film est en « Dolby » ou pas.

Toutes les commandes sont disponibles en face avant, un boîtier de télécommande, livré avec le système, double celles de l'amplificateur et sera quasiment indispensable pour régler les niveaux relatifs lors de la mise en service de l'installation, la meilleure place pour cet alignement étant évidemment le centre de la zone d'écoute.

L'ensemble est livré avec les câbles de liaison, deux supports, accompagnés de leur notice de montage et de leur visserie, permettent d'installer les enceintes arrière sur un mur.

Le raccordement est simple, l'amplificateur principal reçoit la sortie du son de votre téléviseur stéréo, de votre tuner satellite, de votre lecteur de disque laser ou de votre magnétoscope stéréophonique et HiFi ; il renvoie, par sa sortie ligne, le signal sur l'entrée magnétophone de l'am-

plificateur (fonction moniteur), le haut-parleur central se place sur ou sous le téléviseur, les deux enceintes d'environnement à l'arrière. Le plus délicat étant le passage des fils et la mise en place des enceintes arrière, la notice indique bien la façon de réaliser le câblage, mais ne parle pas trop de la position relative des divers éléments dans l'espace.

Technologie

Celestion fait construire ses appareils du côté du Céleste Empire ! La mention « made in Taïwan » apparaît non seulement sur l'électronique mais aussi sur une des trois enceintes : l'unité centrale. Les enceintes d'ambiance, les Celestion 1, utilisent des haut-parleurs d'une conception originale. En effet, pour associer esthétique et coût de fabrication, les deux haut-parleurs possèdent un saladier de polycarbonate, une matière noble, qui est aussi utilisée pour l'enjoliveur de façade ! La formule a l'avantage de procurer une réponse en fréquence qui ne dépendra plus de la qualité du montage. La technique du bass reflex est utilisée ici, avec un évent arrière, une fibre interne assurant l'amortissement des ondes stationnaires. Le filtre du second ordre, à deux cellules LC, a été placé sur le connecteur arrière. La qualité de la fabrication est très bonne.

Malheureusement, on ne peut pas en dire autant du transducteur central. Ses haut-parleurs sont blindés, mais les joints d'étanchéité sont placés n'importe comment, l'un d'eux n'étant pas assez long... Côté électronique, c'est nettement mieux. L'alimentation passe par un transformateur torique dûment vissé et collé pour résister aux vibrations.

Les composants sont montés sur un circuit imprimé simple face et garni de nombreux straps.

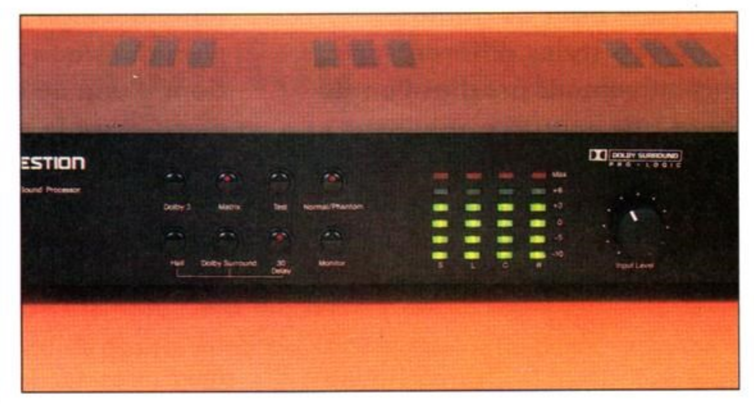
Le traitement « Dolby » Surround est assuré par un circuit intégré analogique à grande échelle SSM-2126 d'Analog Devices, circuit renfermant une dizaine de VCA (amplificateurs à gain commandé par tension), une trentaine d'amplis opérationnels, des amplis log différentiels, des comparateurs et un générateur de bruit numérique.



Un très gros circuit intégré se charge du traitement Dolby Pro-Logic. Analogique, il associe amplis opérationnels et VCA, amplificateurs à gain commandé en tension.

revanche, les schémas de branchement y sont plutôt bien détaillés. L'installation est simple et rapide, à condition d'avoir tout prévu ; comme vous avez des enceintes arrières, ou latérales pour l'ambiance, et que ces enceintes doivent être placées en hauteur, vous devrez prévoir leur fixation. Pas de problème pour les murs, les supports sont fournis. En revanche, vous devrez dissimuler les câbles, tâche particulièrement difficile ! L'enceinte centrale placée sur ou sous le téléviseur sera nettement moins exigeante : le téléviseur a déjà ses câbles...

Le réglage assisté par le générateur interne s'effectue assez rapidement à condition de ne pas se tromper de bouton et de bien connaître la position relative



La face avant reçoit une série d'indicateurs de niveau que l'on utilise dans la phase de mise en service et pour détecter les messages codés Dolby. Les touches modifient le mode d'exploitation.

Le retard nécessaire aux canaux arrière est réalisé par un circuit intégré de Yamaha, associé à un compresseur/expanseur jouant le rôle de réducteur de bruit pour ce traitement, un autre réducteur de bruit, cette fois « Dolby B », a été prévu pour décoder les informations d'origine.

Parmi les composants un peu particuliers, nous remarquerons des TB 2102 de Toshiba, potentiomètres électroniques. Les amplificateurs de puissance intégrés sont en boîtier type TO220 à broches multiples. Ils sont plaqués sur un dissipateur à semelle épaisse et bridés.

L'installation

Bon, d'accord, même si le mode d'emploi est en français, il souffre de quelques défauts, il manque par exemple un plan de la disposition des enceintes dans la pièce. C'est pourtant élémentaire. En

des canaux sur l'afficheur. Une fois le système en place, c'est la révélation, le son vous arrive de toute part, vous enveloppe ou se concentre sur l'écran. Attention, certains programmes stéréo, pas forcément « Dolby », actionnent le processeur au même titre qu'un signal codé, on percevra donc des signaux arrière, généralement d'ambiance, ce qui n'est pas toujours le cas.

La télécommande sera donc utile ! Bref, rangez bien vos sources codées d'un côté, les autres de l'autre, et n'oubliez pas de commuter le HT3 si nécessaire. Les enceintes sont de bonne qualité, les Celestion 1 se classant parmi les meilleures de leur catégorie.

Un kit intéressant, complément d'une chaîne audio existante et proposant des éléments homogènes que l'on peut compléter soit pour une augmentation de la puissance, soit pour l'adjonction d'un caisson de sub-grave. **E.L.**

Autoradios lecteurs CD : quatre combinés en prise directe

Bien adapté à une utilisation automobile, le compact entre progressivement dans les habitacles des voitures. Cette généralisation favorise la descente des coûts. Tous les grands fabricants proposent enfin des combinés radio/CD au même tarif qu'un radiocassette haut de gamme.
La preuve par 4 : quatre styles différents, mais quatre combinés relativement proches l'un de l'autre. Tout d'abord par leur prix, environ 3 000 F, un investissement raisonnable qui, en laser, correspond au prix d'attaque chez les « Majors » de l'électronique embarquée.
A ce niveau, la section tuner n'est pas en RDS, mais toutes les fonctions vitales sont présentes, doublées d'un niveau de réception nettement supérieur à celui des autoradios-cassettes moyen de gamme.
Côté amplification, seule l'Alpine intègre un double « *high power* », les autres se contentent d'un classique 2 x 25 W. En revanche, ils bénéficient d'une ou de deux sorties lignes leur permettant le raccordement d'amplis supplémentaires. Un détail important puisque les performances acoustiques de ces modèles les prédisposent à des installations évoluées à plusieurs haut-parleurs.

Alpine 7804 M

Tout nouveau, le 7804 mise sur la puissance intégrée avec un double « high power » délivrant quelque 100 W crête répartis sur quatre canaux.

Comme pour sa gamme radiocassette, Alpine offre le choix entre un modèle 4 x 25 W sans sortie ligne, ou bien un simple 2 x 25 W muni d'un « bi-level » (le 7805, plus haut de gamme). Pour un peu plus de 3 000 F, ce 7804 mise donc sur une installation basique à quatre haut-parleurs, sans amplificateurs supplémentaires, mais de qualité supérieure.
Ce modèle récent reprend évidemment la nouvelle ligne de ce constructeur japonais avec l'avancée des commandes sur la gauche du produit. Côté dessin, c'est réussi, mais une baisse de qualité au niveau des plastiques donne à ces nouveaux Alpine milieu-haut de gamme une « gueule » moins classe que par le passé. En revanche, que de progrès au niveau de l'ergonomie ! C'est simple, pratique, logique. Exemple, avec la recherche des stations : une poussée continue pour une recherche manuelle rapide, une poussée brève pour la recherche automatique, une poussée très courte pour le pas à pas.

Radio : un autostore, un vrai !

L'autostore, nom générique des différents systèmes de mise en mémoire automatique des stations, peut être considéré ici comme le point fort des fonctions radio du 7804. En actionnant la touche verte auto-memory, vous engrangez vraiment les six meilleures stations après un défilement de toute la bande FM et un classement par niveau de réception. Bravo ! Seul point faible, la mise en mémoire de



vos propres programmes demande une étude de la notice puisqu'il faut procéder en deux temps : une première poussée de plus d'une seconde sur la présélection, puis, seconde poussée très brève... Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? Le plus important, à savoir : la qualité de réception et l'écoute des stations est, heureusement, au-dessus de tout reproche. Bref, un excellent tuner.

CD : pratique et musclé

L'amplification intégrée joue bien son rôle puisque la puissance exploitable suffira amplement à sonoriser l'habitacle. Tenu, ferme, rond mais jamais lourd, le grave surprendra les plus exigeants même à volume élevé... Aucun doute, la nouvelle génération des amplis en pont a fait d'immenses progrès. Les corrections de tonalité n'ont donc pas besoin d'être actionnées, la linéarité et l'équilibre du 7804 étant excellente. Heureusement d'ailleurs, car ce n'est pas le point fort de l'Alpine. Un « pas à pas » sur quatre niveaux seulement (pour ± 15 dB), une correction grave... très « grave », une d'aigu peu intéressante ! Résultat : haut-parleurs de qualité obligatoires. Côté fonctions, le CD affiche complet. L'affichage ne dispose que d'un numéro de plage, mais en autoradio, c'est largement suffisant.

En conclusion

Musclé, musical, pratique, il représente un excellent choix dans la catégorie des 4 x 25 W. Les reproches iront vers des détails comme l'absence d'un muting, l'atténuation momentanée du volume étant une fonction utile en automobile. Le choix de haut-parleurs haut de gamme lui conviendra parfaitement.

Les plus

- La mémorisation automatique et le tuner dans son ensemble.
- La puissance disponible.
- L'ergonomie.

Les moins

- Absence de « muting ».
- Les corrections de tonalité.

En bref
Protection par façade entièrement amovible.
4 x 25 W (sans sortie ligne).
Radio : PO-GO FM. 30 présélections dont 3 x 6 FM.
Autostore.
CD : Echantillonnage octuple, convertisseur 20 bits linéaire.
Défilement rapide, répétition, aléatoire, intro-scan.
Prix : 3 290 F.

Clarion CDC 6300

Pas encore de façade amovible pour le radio-CD deux fois 25 W de Clarion. Cela dit, il n'a rien de dépassé, bien au contraire...



Contraignant, l'extractible disparaît progressivement du catalogue des grandes marques. Il représente pourtant une alternative intéressante.
Superbement dessiné, très bien fini, le CDC 6300 combine esthétique et facilité d'emploi à l'aide de touches accessibles, intelligemment réparties.
C'est « l'école » Clarion, toujours attentive à l'ergonomie et au look des produits. Seul défaut majeur, le « display » affiche une foule de détails qui ne facilitent pas la lecture des informations principales. Côté branchements, on notera son connecteur universel, adopté par les constructeurs automobiles européens. C'est le seul de notre test, mais il est vrai que Clarion travaille intensément avec l'univers automobile.

Radio : efficace

Rien de révolutionnaire pour la section radio, avec une mémorisation automatique simplifiée mais assez efficace à l'usage. La touche « autostore » sert aussi de preset-scan, défilement automatique des présélections. Deux poussoirs accessibles vous font passer de l'écoute laser au tuner avec un équilibre dynamique des deux sources correctement respecté. Il n'oblige pas l'utilisateur à sauter sur le volume pour rééquilibrer le niveau d'écoute, souvent trop élevé en passage radio. Ces détails font toute la différence entre un combiné standard et un produit pensé pour une utilisation automobile... C'est le cas du Clarion. A l'écoute, le tuner du 6300 ne décevra pas, il se place dans la bonne moyenne et n'accentue pas le côté « radio » de trop nombreux émetteurs FM (saturation, écho, graves insupportables, etc.).

CD : bien huilé

Chargement souple, rapide, peu bruyant, saut de plage dans la douceur, bref, la mécanique du CD fait une excellente impression. On se croirait en présence

d'une montre suisse... Un lecteur laser auto reprend la lecture des disques à l'endroit où vous l'avez interrompu, aussi, le 6300 dispose d'une touche « top » qui permet de revenir directement au début d'un disque. Une originalité intéressante. Toutes les autres fonctions sont classiques, rien ne manque à l'appel. Un repérage couleur différencie le basculeur du « muting » situé à gauche du « loudness ». Sur ce dernier, on remarquera son efficacité pour une écoute correcte à bas volume. Au chapitre des corrections, celles du grave sont « redoutables » mais bien conçues. En clair, elles pourront aider des petits HP (exemple diamètre 13 cm) à jouer les boomers sans trop ronronner. En revanche, les corrections d'aigu amènent immédiatement un son criard peu intéressant. En linéaire, l'écoute CD est convaincante même sur l'amplification d'origine. Beaucoup de détails, une bonne ouverture, des timbres respectés. Des qualités d'ensemble tout à fait comparables à de bons lecteurs de salon, voire supérieures à pas mal d'entre eux... Sur ce 6300, la double sortie ligne le prédispose à une installation haut de gamme.
En attendant la version à façade amovible, présente sur les autres combinés laser de Clairon, cet extractible comblera son utilisateur, à condition qu'il ne le laisse pas sous le siège de l'automobile.

Les plus

- Double sortie ligne.
- Finition.
- Lecture laser.

Les moins

- L'affichage en fonction radio.
- La correction des aigus.

En bref
Protection par tiroir extractible.
2 x 25 W. Deux sorties lignes. Touche d'atténuation.
Radio : PO-GO FM. 20 présélections dont 3 x 5 en FM.
Autostore. préset-scan.
CD : échantillonnage octuple, convertisseur 1 bit.
Défilement rapide. Répétition, aléatoire, intro-scan, initialisation automatique (top).
Prix : 2 990 F.

Kenwood 7010 L

Un modèle récent à façade amovible. La mécanique et l'ensemble de l'électronique rattachée à la lecture laser sont différentes de celles des modèles précédents.



On note d'entrée le « style » Kenwood avec des groupes de commandes de petites tailles. Un parfum « high tech » mais une ergonomie discutable...
Kenwood abandonne donc le bouton rotatif à gestion électronique pour un basculeur vertical, évidemment situé à gauche de l'autoradio.
C'est lui qui gère les fonctions principales, volume, puis tonalités, balance, fader, par l'intermédiaire d'un menu défilant, programmé par une petite touche, bien accessible.

Radio : une nouvelle priorité

La manipulation des fonctions radio n'est pas facilitée par son principe de gestion. Trois modèles en recherche automatique :
— manuel,
— automatique,
— défilement des présélections.
Il faut donc retenir le processus des opérations qui passent par un mini-poussoir situé sur la droite du produit. Il y a plus simple !
Au chapitre des critiques, nous découvront aussi une mémorisation automatique sommaire puisqu'elle ne trie pas les stations sur toute la bande FM. En revanche, et c'est important, la réception est excellente, et le 7070 L permet de goûter un programme musical en stéréo, sans fatiguer les oreilles, preuve d'un tuner de qualité.
Enfin, Kenwood introduit une nouvelle fonction originale : la touche programme prioritaire (ronde, orangée sur la droite). Après mémorisation d'une station par vos soins, cette touche donne accès à un programme comme le ferait une « super-présélection ». Pourquoi pas ?

En bref
Protection par façade entièrement amovible.
2 x 25 W. Une sortie ligne. Touche d'atténuation.
Radio : PO-GO FM. 24 présélections dont 3 x 6 en FM.
Autostore. 1 présélection préférentielle.
CD : échantillonnage octuple, convertisseur 1 bit.
Défilement rapide. Double affichage des minutages. Répétition, aléatoire, pause, intro-scan.
Prix : 2 990 F.

CD : pas un absent

A l'introduction d'un compact, les six touches de présélection radio se transforment en fonctions CD avec de très nombreuses possibilités. En fait, on peut tout faire : répéter une plage, « scanner » le disque, le lire en aléatoire, marquer une pause, changer le type d'affichage des minutages. De plus, les deux basculeurs horizontaux permettent soit de passer d'une plage à l'autre, soit un défilement rapide. Ultra-complet !

A l'écoute, le CD sur l'ampli d'origine favorise le grave, à la limite de « l'empâté », mais il optimisera des petits haut-parleurs. Dans un esprit comparable, son médium-aigu et l'aigu, légèrement en avant, s'adaptent bien à une utilisation en automobile sur des HP standards avec, en prime, une correction de tonalité bien conçue. En branchement « bi-level », les tendances s'inversent et le 7070 L réclame un bon ampli supplémentaire pour exploiter correctement le grave (voir le sous-grave), nettement plus profond et mieux défini.

Les plus

— L'écoute radio.
— Le caractère de l'amplification.
— La correction de tonalité en aigus.

Les moins

— L'ergonomie en fonctions radio.
— Un « autostore » sommaire.

En conclusion

Bien dessiné, bien fini, bien protégé, le 7010 L est homogène et d'un rapport qualité/prix parfaitement satisfaisant.

Pioneer DEH 790

Un classique de Pioneer dont l'originalité tient à une télécommande infrarouge livrée avec le combiné. En attendant le renouvellement de gamme, le 790 tient toujours ses promesses.

Comme la majorité de ses petits copains, le DEH 790 vous laisse choisir sa couleur d'éclairage, orange ou vert, suite à une manipulation ultra-simple. Le vert lui sied bien et égaie sa façade un peu « tristounette »...

La prise en main ne pose aucun problème majeur, il faut seulement s'habituer au changement des fonctions du basculeur de recherche automatique. Il devient recherche manuelle des stations en radio ou défilement rapide en CD, en appuyant simultanément sur les deux extrémités de la touche.

Bien dimensionnée, la télécommande regroupe les fonctions essentielles et va même plus loin que la façade du combiné avec un « muting » et une touche pour passer directement de la radio en CD sans avoir à éteindre le combiné.

Elle pourra se fixer sur le volant (ça fonctione dans 80 % des cas) par l'intermédiaire d'un Velcro fourni d'origine. Une solution peu esthétique, mais assez pratique dans l'auto.

Radio : le BSM, encore lui

Ultra-classique, la section radio dispose du fameux *« Best Station Memory »* cher à Pioneer. Encore une fois, il nous a totalement convaincu. La sélection des stations vous donne accès aux meilleurs émetteurs rencontrés dans le périmètre d'utilisation et l'opération s'effectue à une vitesse éclair. Deux étages de mémoires viennent compléter l'utilisation du BSM qui écrase l'un des étages de présélections. Les bandes PO-GO sont regroupées et peuvent recevoir six mémorisations. A l'écoute, le 790 demande une réception parfaite pour exploiter à fond son potentiel. Mais rassurez-vous, les parasites et autres décrochages n'interviennent que dans des conditions dramatiques, exactement comme sur les autres modèles présentés ici.

CD : un scan original

L'intro-scan, ou lecture de quelques secondes de chaque plage, tout le monde connaît. Mais les utilisateurs savent que certains morceaux sont très longs à démarrer... bruitages, intros plus ou moins longues, etc. Sur le 790, il est donc possible de le régler pour une brève écoute, 10, 30, 40 secondes, voire 1 minute après le début du morceau, au choix. Un peu gadget mais toutefois utile.

En lecture CD, tout y est : pause, répétition, lecture aléatoire,



etc. Un CD complet, bien agencé. Branché sur son amplificateur d'origine, le 790 nous semble un petit cran en dessous des meilleurs. Rien de grave, mais une analyse moins précise et un potentiel de puissance moins élevé. Heureusement, la double sortie « bi-level » lui donne accès à une installation avec amplis séparés. Dans ce cas, même si la lecture n'égale pas celle des hautes sphères du Diapason (ah... le 990, un rêve !...), nous sommes en présence d'un bon lecteur CD : riche dans le médium et sans aucune agressivité dans les registres aigus. On notera enfin les corrections de tonalités correctement étudiées qui faciliteront l'équilibre acoustique pour des montages avec des emplacements médiocres (tweeters trop bas, par exemple).
A ce prix, la double sortie ligne et la télécommande deviennent des points forts, surtout sur une marque réputée pour sa fiabilité. Dans cette optique, le DEH 790 reste un investissement sûr.

Les plus

— Le rapport prestations/prix.
— La télécommande.
— La double sortie ligne.

Les moins

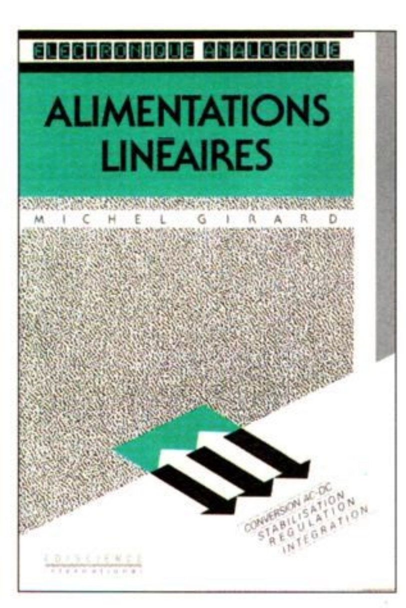
— L'écoute radio.

En bref
Protection par façade entièrement amovible.
2 x 30 W. Deux sorties lignes. Télécommande.
Radio : PO-GO FM 24 présélections dont 18 en FM.
Autostore.
CD : convertisseur 16 bits linéaire.
Défilement rapide. Répétition, aléatoire, intro-scan, pause.
Prix : 2 990 F.

BIBLIOGRAPHIE

Alimentations linéaires

par Michel Girard
Conversion AC-DC
Stabilisation-régulation intégration



L'électronique analogique date du début du siècle avec, comme premier composant actif, le tube. Recherche fondamentale et évolution des technologies ont fait apparaître les transistors dans les années 50, les circuits intégrés de « petite intégration » dans les années 60 et de « grande intégration » dans les années 70. Depuis plus d'une décennie, l'électronique numérique a « écrasé » l'électronique analogique avec l'avènement du microprocesseur et de l'informatique industrielle. Cependant, l'électronique analogique est toujours d'actualité, et l'industrie réclame des techniciens connaissant cette discipline. Aussi la collection Electronique analogique a pour objectif de sensibiliser les étudiants de première formation, de formation permanente ainsi que les professeurs et les techniciens de l'industrie. Cet ouvrage uniquement consacré aux alimentations de faible puissance (inférieure au kilowatt) présente, avec un maximum de détails : les principes, les éléments technologiques fondamentaux, des exercices et des réalisations industrielles. Il expose les généralités et les principes rencontrés pour toutes les alimentations. Il présente simplement, puis en détail, le problème du transformateur, du redressement et du filtrage. Il étudie ensuite les alimentations stabilisées et régulées à technologie discrète (transistor) ou hybride (transistor et amplificateur opérationnel). Enfin, il traite la technique d'intégration avec ses schémas de principe et les conditions d'utilisation des régulateurs (protections, problèmes thermiques...).
L'auteur : ingénieur CNAM et agrégé, Michel Girard est maître assistant à l'Institut Universitaire de Technologie de Cachan. Parallèlement, il est chercheur en supraconductivité et microscopie électronique ainsi qu'ingénieur conseil dans le domaine des ultrasons. Enseignant de première formation et de formation permanente, sa fonction de directeur d'études le met en relation permanente avec le monde industriel.
Format : 15 x 22,5 cm, 304 pages, 165 F.

Editeur : Ediscience International
28, rue Beaunier
75014 Paris
Tél. : 45.40.94.38.
Fax : 45.40.77.05.

Securytalk : l'alarme automobile qui parle

Même si certaines alarmes automobiles s'avèrent relativement efficaces et arrivent à sauver le véhicule et/ou tout ou partie de son contenu, une tentative de vol se solde bien souvent pour la victime par des dépenses non négligeables. En effet, hormis le cas où le voleur est un « pro » et arrive à ouvrir la voiture sans dommage, la tentative de vol se traduit généralement par une serrure détériorée, par une porte tordue ou par une vitre cassée. L'antivol ne pouvant agir avant la tentative d'ouverture ou d'intrusion, il lui est bien évidemment impossible de vous protéger contre ce genre de désagrément. Le produit que nous vous présentons aujourd'hui, et qui n'a à notre connaissance aucun équivalent sur le marché français au moment où ces lignes sont écrites, tente de remédier à ce problème en vous intimant l'ordre de vous éloigner du véhicule s'il estime que vous restez trop près de ce dernier. Qui plus est, il fait cela grâce à des techniques de synthèse vocale, ce qui produit un effet sinon garanti, du moins saisissant.Une voiture qui « parle toute seule » et vous demande de vous éloigner, cela semble en effet tout droit sorti d'un film de science-fiction pour nombre de nos concitoyens.



Le boîtier principal du Securytalk avec les mini-interrupteurs de configuration.

Principe de fonctionnement

Compte tenu de l'originalité du concept, il nous semble utile de vous expliquer tout d'abord ce que fait exactement le Securytalk avant de voir comment il se présente et ce que l'on doit en penser.

Une fois mis en place sur le véhicule et placé en position armé, le Securytalk détecte tout mouvement dans sa zone de détection qu'il convient de régler afin qu'elle déborde légèrement de la voiture mais sans trop.

Après une première détection et une temporisation de deux secondes, le montage ordonne une seconde détection. Si elle s'avère positive, c'est-à-dire si l'individu est toujours trop près du véhicule, un premier message sonore est émis. Il se veut gentiment dissuasif puisqu'il annonce : « Attention, vous êtes trop près du véhicule, éloignez-vous. »

Si, dans les 5 secondes qui suivent ce message, aucun mouvement n'est détecté, le montage émet le message « merci » et revient à l'état de veille, prêt à recommencer un nouveau cycle.

Si, en revanche, pendant ces mêmes 5 secondes, de nouveaux mouvements sont détectés, un message plus dissuasif est émis et annonce « Ecartez-vous ou l'antivol va sonner. »

Toute détection de mouvement suivante fait alors déclencher immédiatement l'antivol auquel doit nécessairement être couplé le Securytalk. En effet, ce dernier n'est pas une alarme automobile et ne peut donc fonctionner seul. Il doit nécessairement être couplé à une alarme qui peut, en revanche, être de n'importe quels type et marque.

Comme nous le verrons ci-après, tout a été prévu pour permettre de coupler intelligemment le Securytalk à n'importe quelle alarme, tant pour ce qui est de la mise en veille automatique lorsque l'on quitte le véhicule que pour ce qui est du déclenchement de l'alarme proprement dite.

L'électronique du boîtier principal, relativement simple grâce à un microcontrôleur.

Présentation

Le Securytalk est livré sous forme d'un kit complet et aucun élément supplémentaire n'est à acquérir pour son installation, hormis peut-être quelques cosses automobiles et quelques fils, ceux du faisceau fourni pouvant être un peu courts compte tenu de certaines configurations.

Il est composé de trois éléments distincts : un boîtier électronique renfermant la partie logique — synthèse vocale et amplificateur de puissance — un boîtier dit de détection chargé de déterminer si un individu se tient trop près du véhicule et un haut-parleur résistant aux intempéries.

Deux jeux de câbles munis de connecteurs sont également fournis et permettent un raccordement rapide de l'ensemble. Une notice en français complète le tout et détaille le schéma de câblage qui ne présente pas de difficulté majeure.

Installation

La mise en place des trois éléments ne pose pas de problème particulier. Le haut-parleur doit évidemment être placé sous le capot moteur afin d'être audible sans difficulté de l'extérieur de l'habitacle. Il faut juste prendre la précaution de l'éloigner des trop grosses sources de chaleur et aussi d'orienter son cornet vers le bas pour éviter toute stagnation d'eau.

Le boîtier principal, quant à lui, peut être placé sous le tableau de bord, sa taille réduite facilitant cette mise en place. Le boîtier de détection, enfin, est celui dont l'emplacement doit être étudié avec le maximum de soin. En effet, du choix de ce dernier découle directement l'efficacité de la détection et donc le pouvoir dissuasif du Securytalk. En ce qui nous concerne, nous avons trouvé plus judicieux de monter et câbler tous les autres éléments et de déterminer ensuite la place exacte de ce boîtier. C'est d'autant plus facile en procédant de la sorte que le Securytalk dispose d'un mode d'indication sonore de détection facilitant les réglages.

Comme toujours, lorsque l'on doit installer un équipement sur une voiture, la phase la plus délicate n'est autre que le câblage ou, plus exactement, le repérage des différents fils intéressants dans les faisceaux de plus en plus denses et rigides qu'utilisent les constructeurs. Dans le cas du Securytalk, cela reste cependant relativement facile puisque les seules informations extraites du véhicule lui-même sont l'alimentation du montage. Les autres connexions sont à faire sur la centrale d'alarme associée dont le câblage est certainement plus accessible, que vous l'ayez posée vous-même ou faite installer par un spécialiste.

La mise en veille du Securytalk est assurée par une sortie de l'alarme associée et peut se faire par mise à la masse d'une entrée ou par mise au + 12 V. Tous les cas sont donc prévus.

Le déclenchement de l'alarme par le Securytalk après la troisième détection se fait par mise à la masse d'un de ses fils de sortie. Il suffit donc de connecter ce dernier sur un des interrupteurs de protection de capot ou de coffre de l'alarme associée pour que cela fonctionne.

Utilisation

Le boîtier principal dispose d'un certain nombre de mini-interrupteurs DIL permettant de configurer le Securytalk, de doser la puissance de sortie de l'amplificateur et de mettre l'ensemble en test pour régler la sensibilité du détecteur de mouvement.

Cette dernière s'ajuste avec un potentiomètre monté sur le boîtier du détecteur lui-même. Une LED indique toute détection tandis qu'un bip est émis par le haut-parleur du Securytalk.

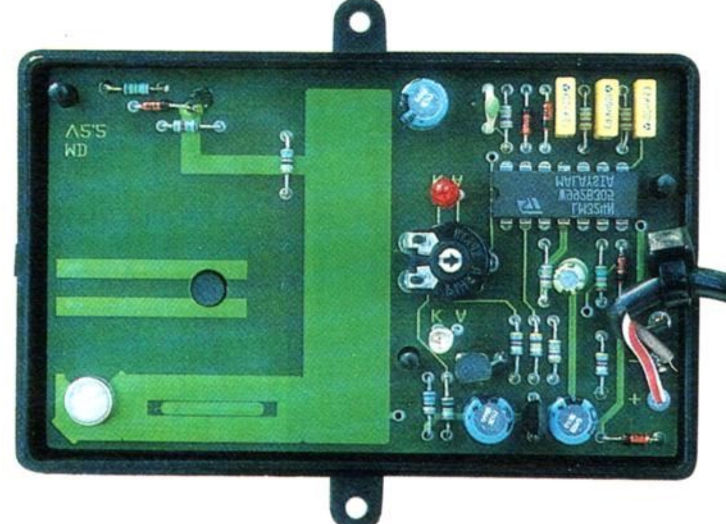
Une fois ce réglage correctement effectué, le Securytalk se fait oublier puisqu'il est commandé automatiquement par l'alarme associée.

Le fonctionnement est satisfaisant et l'effet dissuasif est assuré, tout au moins sur des personnes « normales ». En effet, malgré tout le soin apporté à la réalisation de notre banc d'essai, nous n'avons pas réussi à trouver plusieurs types de voleurs différents pour tester l'effet que pouvait avoir le Securytalk sur leur comportement...

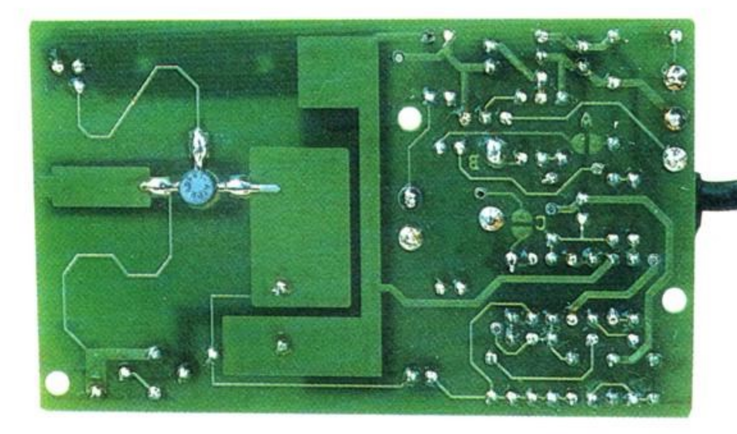
A priori, il devrait cependant dissuader les



Le détecteur de mouvement. Au centre, le trou du potentiomètre de réglage de sensibilité et la LED d'indication de détection.



Le boîtier de détection. On voit bien, sur sa gauche, l'oscillateur à lignes accordées.



L'envers du circuit imprimé avec, toujours sur la gauche, le transistor UHF et ses lignes accordées.

« petits » voyous, c'est-à-dire ceux qui cherchent à voler le contenu du véhicule ou à faire « la virée du samedi soir ». En effet, ces voleurs-là ne sont pas des « pros » et cherchent donc le véhicule le plus facile à voler. Ce sont aussi en général ces types de voleurs qui produisent le plus de dégâts du fait de leur inexpérience (relative !) quant à l'ouverture « propre » des véhicules. Si tel est le cas, le but poursuivi tel que nous l'avons décrit en introduction, est bien atteint.

La technique

Le module de détection de mouvement fait appel à des hyperfréquences selon une technique que nous avons déjà rencontrée dans un récent numéro de la revue.

Les hyperfréquences à près de 2 GHz sont produites avec un transistor UHF monté en oscillateur à lignes accordées. Ces lignes accordées sont réalisées par simple dessin de pistes de formes et tailles particulières sur du banal époxy double face. En fonctionnement établi, le transistor oscille librement à sa fréquence de travail et adopte un certain point de fonctionnement lié à l'environnement et au taux d'ondes stationnaires qui s'établissent. Si cet équilibre est perturbé par intrusion d'un corps opaque aux hyperfréquences (en totalité ou en partie), ce taux d'ondes stationnaires est modifié, ce qui se traduit par une variation du point de fonctionnement du transistor oscillateur. Une électronique adéquate se charge alors de mettre cela en forme et de déclencher le Securytalk.

Le module principal, quant à lui, fait appel à un microcontrôleur spécialement programmé à cet usage. Il est associé à un synthétiseur vocal de chez OKI offrant une excellente qualité sonore. Un amplificateur BF de puissance intégré complète le tout et peut délivrer jusqu'à 10 W au haut-parleur extérieur, ce qui est plus que suffisant dans tous les cas.

L'ensemble est fabriqué en Europe et est garanti un an par l'importateur en France, ce qui est un gage de sécurité.

Conclusion

De nombreuses alarmes de voiture se suivent et se ressemblent, et conduisent donc nécessairement toutes à la même efficacité (ou inefficacité !). Le Securytalk ouvre une voie nouvelle avec ce que l'on peut appeler de la pré-alarme. Il vise en effet à décourager l'intrus potentiel et à assurer donc une sauvegarde maximale du bien protégé.

Si donc vous en avez assez de payer des serrures fracturées ou des portes tordues (dont le coût est bien souvent en dessous de la franchise prévue par nos chers assureurs), essayez le Securytalk ; ce n'est certainement pas l'arme absolue mais son pouvoir dissuasif est cependant indéniable.

C. Tavernier

Télécommande vocale Philips « Voice Commander »

Les constructeurs de téléviseurs et de périphériques jouent avec leur télécommande. Nous en connaissions déjà une qui parlait (Sharp) ; c'est la fonction inverse que nous propose Philips, ici, avec sa « Voice Commander RT 830 » : la télécommande à qui vous chuchoterez vos désirs télévisuels...



Les produits à commande vocale sont rares sur le marché, nous avions déjà rencontré la formule avec un « maître d'hôtel électronique », mais c'est un produit de grande consommation que Philips propose aujourd'hui, puisque cette télécommande s'adapte à votre téléviseur, votre magnétoscope et même, le cas échéant, à votre récepteur satellite associé.

La reconnaissance vocale est une technique moderne dont la fiabilité n'est pas encore absolue ; de temps en temps, un ordre n'est pas exécuté comme il le devrait, au pire, il est reconnu pour un autre. Si vous demandez l'arrêt d'un robinet et que la commande vocale ferme un volet, c'est dangereux, mais dans une installation audiovisuelle, les conséquences de faux ordres se limitent souvent à une perte de temps.

La télécommande vocale de Philips est universelle. Elle sera capable d'apprendre les ordres d'autres télécommandes, mais si vous ne le faites pas, elle n'agira que sur les appareils de la marque.

Comme on n'a pas voulu trop compliquer la reconnaissance, cette télécommande se limite aux ordres essentiels, 30 mots peuvent être reconnus : lecture, rebobinage, bobinage, arrêt et pause, jours de la semaine, chiffres de 0 à 9, et même « Showview » ! A partir de ces données, on va pouvoir commander diverses fonctions essentielles dont, bien sûr, la programmation. Le nombre limité de mots reconnus vous fera communiquer en « petit nègre » avec votre boîtier. Si vous insérez l'un de ces mots dans une phrase, la télécommande aura bien du mal à le reconnaître et fera comme si elle n'avait rien entendu.

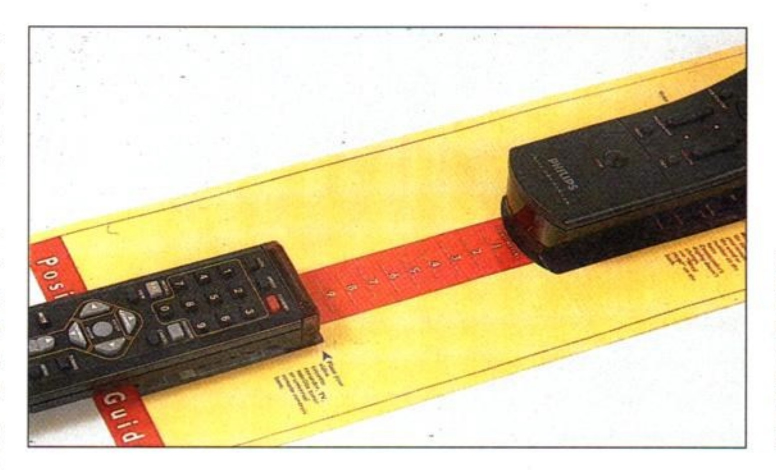
Prononcez donc le mot seul, correctement, et il apparaîtra sur la fenêtre de l'afficheur ; si ce n'est pas le mot prononcé qui apparaît, il peut, par exemple, y avoir confusion entre « bobine » et « rebobine », vous pourrez émettre un ordre d'arrêt ou prononcer un autre mot. Dans le cas d'une récidive, et si l'erreur est trop fréquente, vous pourrez corriger le mot par sa nouvelle prononciation. Le constructeur vous recommande d'enregistrer votre voix dans le même local que celui où vous utiliserez la télécommande, l'environnement change le spectre des mots et risque d'introduire des erreurs.

Les voix de quatre utilisateurs peuvent être reconnues, chacune devant toutefois passer par la phase d'apprentissage, opération assez rapide et simple puisqu'elle consiste à lire les mots qui apparaissent l'un après l'autre sur l'afficheur, puis à les répéter, cette fois dans un ordre différent. Une autre personne que celle program-

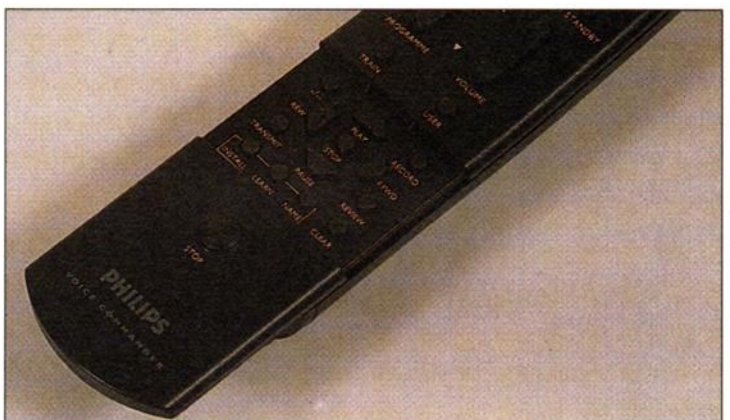
mée peut éventuellement essayer de commander les appareils, et si certains ordres sont parfaitement reconnus, d'autres, au contraire, donnent lieu à des erreurs à répétition, cas d'une voix masculine sur un apprentissage féminin.
La programmation passe aussi par la télécommande, il s'agit ici d'une programmation à court terme ; en effet, on a droit à une semaine seulement, de programmation, ce qui élimine le problème de la date. On va donc énoncer chaque donnée l'une après l'autre, chiffre des dizaines, des unités, nom du jour, heure de début (quatre chiffres) et heure de fin ; pour cette dernière, l'ultime chiffre ne pourra être qu'un 0 ou un 5.
Des messages apparaissent en cas de chevauchement de programmes, et lorsque l'enregistrement est proche, la télécommande le signale par des bips et divers messages (en anglais), parmi lesquels nous avons trouvé, par exemple, la durée restant avant l'enregistrement. Bien sûr, un contrôle est possible.
La langue se programme pour les messages principaux, comme les mots que l'on devra prononcer. Il faut savoir que c'est la télécommande elle-même qui va déclencher le processus d'enregistrement, vous n'aurez donc pas à transmettre la programmation au magnétoscope, ce qui est toutefois possible pour les magnétoscopes Philips. Tous ne sont pas égaux devant la procédure de mémorisation d'une séance d'enregistrement !

Pratique...

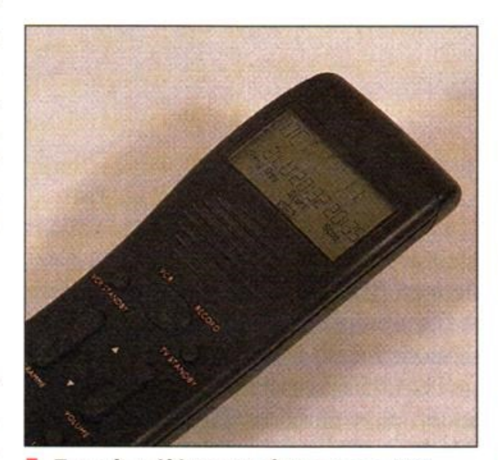
Nous avons essayé la télécommande sur téléviseur et magnétoscope, nous avons tout de même constaté quelques ordres erronés et avons dû, par exemple, pour la programmation, réapprendre à la télécommande à reconnaître le « lundi », une procédure permet de corriger ses erreurs à la voix, la télécommande propose un autre jour puis, en cas d'insuccès, demande une répétition. Vous avez aussi le droit de lui dire « non » ! Ce refus verbal s'accompagne d'une demande de correction.
En cas de programmation erronée, vous pourrez tout effacer, nous en avons eu besoin.



La télécommande vocale est livrée avec un guide de positionnement pour l'apprentissage...



Volet ouvert, on accède à des touches d'usage restreint, c'est ici que l'on efface les programmes ou que l'on programmera un prénom... (Jacques, Bernard, Jean-Pierre, Patrick et les autres).



Tous les éléments d'une programmation ont été introduits ici par la parole ; à l'instant programmé, la télécommande va émettre un ordre d'enregistrement destiné au magnétoscope.



Nous avons prononcé le mot « lecture », il apparaît, pour confirmation, dans l'afficheur et correspond au signal infrarouge émis. Une grille abrite le micro de réception des ordres.

Conclusion

En résumé, l'expérience est plutôt positive, la reconnaissance peut être considérée comme relativement fiable, nous n'avons sans doute pas eu l'appareil suffisamment longtemps entre les mains pour l'apprivoiser totalement, il faut savoir lui parler sans s'énerver pour ne pas trop modifier le spectre des mots... Philips s'est évertué ici à introduire un nouveau concept de télécommande, amusant à utiliser et à montrer à ses amis. Universelle, elle remplacera trois télécommandes, mais avec un nombre de fonctions très limité...

E.L.

Téléphone sans fil répondeur JVC TN-E75

Comme nombre de ses confrères, JVC fait homologuer ses produits de communication téléphonique en France. Un exemple de ce qu'un constructeur japonais peut imaginer est présenté ici : un téléphone sans fil, associé à un répondeur téléphonique, une des nombreuses combinaisons possibles avec les différents appareils de communication.



Vue générale

JVC a fait appel à un concepteur qui a réalisé un produit élégant et ergonomique, le combiné se niche parfaitement bien dans le creux de la main.
Notre échantillon est noir (mais il existe aussi en blanc), équipé de grosses touches transparentes qui s'animent d'une lueur rouge tournante pour vous avertir d'un appel. Dans le haut, une porte avec tiroir reçoit la cassette : l'enregistrement se fait d'une façon traditionnelle, sur cassette standard. Nous avons vu récemment quelques produits dotés d'une mémoire numérique, elle n'a pas été choisie ici. En revanche, nous aurons une mémoire « solide » pour les annonces.
Premier point, ce téléphone ne peut absolument pas fonctionner sans alimentation secteur, il est donc indispensable de l'utiliser comme second poste, le premier recevant son énergie directement de la ligne téléphonique et donc capable de faire résonner sa sonnerie en cas de panne ou de grève d'électricité.
Le téléphone JVC se présente comme un poste de bureau quelque peu sophistiqué, une antenne téléscopique se dresse sur le côté droit et le combiné, assez classique vu de l'arrière, n'a pas de cordon ; celui-ci a été remplacé par une liaison hertzienne offrant de multiples possibilités, ce qui n'empêchera pas une exploitation en mode local.
Le TN-E75 est aussi un téléphone sophistiqué : cinq numéros seront stockés en mémoire et accessibles par cinq touches dites rapides. Neuf numéros de seize chiffres demandent un accès un peu moins rapide, car il faudra manipuler plusieurs touches, avec le même procédé, un numéro de 32 chiffres sera lui aussi conservé. Il va de soi que pour un tel numéro, une action sur deux ou trois touches semble vraiment rapide. Quant à l'opportunité d'exploitation d'un tel numéro, elle nous laisse perplexe.
L'appareil s'utilise exactement comme un téléphone classique avec composition du numéro sur le combiné, vous pourrez aussi laisser le combiné en place, composer le numéro sur le clavier de la base et décrocher au moment de parler. Si vous utilisez ce mode avec composition rapide, vous verrez les touches s'illuminer de rouge au fur et à mesure de la composition du numéro demandé. La base permet d'écouter le signal mais pas de communiquer en mode mains libres, le micro étant inactif. Lorsque vous êtes en communication, une, puis plusieurs touches du cadran clignotent, elles vous indiquent alors la durée de la communication. C'est grâce à elles que vous vous rendrez compte que vous êtes bavard !
Une horloge interne vous servira d'horloge de bureau ; mais elle n'est pas vraiment pratique, elle utilise en effet l'allumage successif des touches, au moment



Deux claviers : un sur le combiné, un autre sur la base. Pour tous les deux le constructeur a adopté une matière transparente, les touches de la base s'éclaireront en rouge lors des appels ou pour dénombrer les messages du répondeur.



L'enregistrement des messages se fait sur une cassette compacte standard de type 1, installée dans une mécanique adaptée à cet usage.

du réglage et lors de l'utilisation en réveil ; un mode peu courant sur un téléphone et qui a aussi une autre particularité : en mode sommeil, vous ne serez plus réveillé la nuit, il se commutera automatiquement en mode répondeur...

L'allumage des touches a lieu également pendant les appels, avec un très bel effet de chenillard. Ce téléphone ne déparerait pas une discothèque. L'appel est bien sûr confirmé par un signal acoustique à trois niveaux présélectionnés et deux sonneries différentes.

Outre l'utilisation en mode local, qui ne demande qu'une simple extraction du combiné, on pourra se servir du téléphone sans fil (sans sa base) dans toute la maison. Attention, il devra la rejoindre de temps en temps pour une recharge de la batterie, opération qui prend 12 heures, un temps qui peut paraître long mais, en une demi-heure, une autonomie de 2 heures est acquise. L'autonomie à pleine charge est de 7 heures en communication et de 90 heures en veille. Des chargeurs externes seront sans doute proposés en option.

Le constructeur a prévu un changement facile de la batterie, opération devenue courante pour des appareils de ce type, on s'est sans doute aperçu de leur durée de vie limitée, elle est ici donnée pour deux à trois ans. Au moins, elle ne demande pas l'intervention d'un SAV !

Dès que vous achèterez l'appareil, vous pourrez satisfaire votre curiosité, le temps de digérer le mode d'emploi (près de 90 pages pour trois langues !). Une fiche nettement plus simple, qui résume très bien ce mode d'emploi, vous sera aussi fournie.

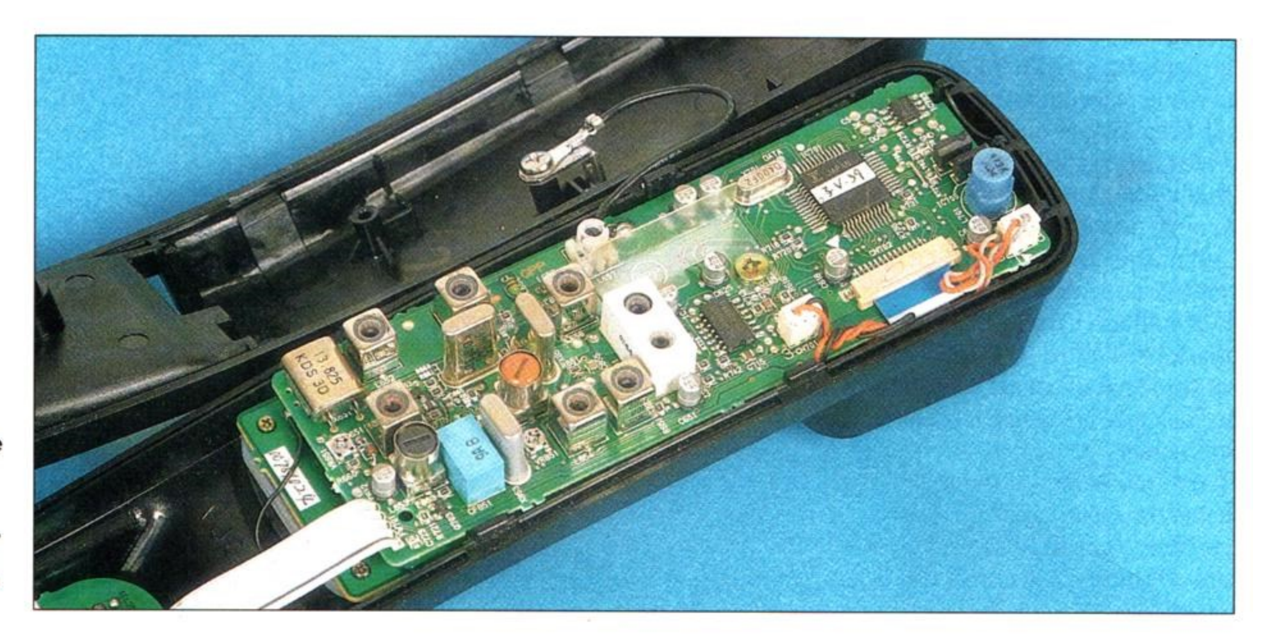
Côté portée, le constructeur annonce 300 m, il nous semble assez optimiste car la portée pratique constatée sur notre échantillon est inférieure à 100 m ; à cette distance, nous avons constaté quelques difficultés de prise de ligne, sans doute dues à la procédure d'échange de code (65 536 combinaisons pour assurer la sécurité de la prise de ligne).

Le constructeur recommande de placer la base au milieu d'une pièce, situation préférable à une installation près d'un mur, ce qui ne l'empêche pas de le livrer avec des vis pour une installation murale ; dans ce cas, il faudra déplacer un verrou qui permet au combiné de tenir verticalement. Lorsque le combiné est séparé de la base, une intercommunication est assurée entre les deux éléments, une touche spéciale du combiné ou de la base est affectée à cette fonction ; les deux appareils sonnent, et si personne ne répond, la communication se coupe. Si l'on reçoit un appel en cours de communication, il suffit de prendre la ligne et le mode intercom est débrayé.

Répondeur

Le répondeur utilise une cassette lui permettant d'enregistrer une face de message, soit 45 minutes pour une cassette C-90. L'enregistrement de l'annonce ne mobilise pas de cassette, il se fait sur un circuit intégré de 20 secondes de mémoire analogique. Nous avons eu l'occasion de vous présenter ce type de circuit à plusieurs reprises dans *Le Haut-Parleur*, notamment dans nos montages « Flash ». Comme le TN-E75 de JVC est intelligent, il n'attend pas la fin des 20 secondes pour vous signaler que c'est trop tard, il utilise l'allumage des touches numériques pour décompter les 10 dernières secondes. Le message terminé est alors automatiquement réécouté et réenregistré, sans nécessité d'effacement ou d'opération fastidieuse de rebobinage. Une fois le message enregistré, vous pourrez passer l'ensemble en mode répondeur, la cassette sera rebobinée au début, une plage d'un peu plus d'une minute étant réservée à l'enregistrement d'un message personnel, autre possibilité de cet appareil.

JVC omet dans son mode d'emploi de parler de la fonction filtrage. Le répondeur reçoit l'appel, il attend alors deux appels, décroche, diffuse l'annonce à l'appelant et par son haut-parleur. Vous entendrez donc le message puis la réponse.


L'électronique du combiné, régulière, nette, miniaturisée et installée sur un circuit double face.



L'accumulateur se change très rapidement et sans intervention d'un SAV...

Vous pourrez alors entrer en communication en décrochant le combiné et en prenant manuellement la ligne, sa prise n'étant pas automatique.
Le magnétophone du répondeur est aussi utilisé pour l'enregistrement des conversations téléphoniques, une tonalité perceptible (un top toutes les 10 secondes) par les deux interlocuteurs rappelle cette fonction. Ce mode n'est toutefois pas accessible lors d'une prise de communication en mode filtrage, répondeur en service.
Revenons au mode répondeur : le nombre de messages est indiqué par les touches numériques, si vous avez reçu 8 messages, le chiffre 8 s'allume... Avec ces touches, vous pouvez sélectionner le message à écouter. L'enregistreur note aussi l'heure de réception du message ; là encore, il utilise l'illumination successive des touches.
Un répondeur digne de ce nom s'interroge à distance, il reconnaît les fréquences vocales émises par le clavier d'un téléphone moderne et, après composition d'un code secret, vous permet l'écoute des messages et leur effacement éventuel.
Ultime sécurité : le répondeur vous demandera, lors d'une écoute des messages, une confirmation périodique du code.
Vous pourrez également, toujours à distance, écouter ou enregistrer un message dit privé, court et placé en début de bande.

Technique

La miniaturisation et la haute densité des composants ont imposé, que ce soit pour la base ou le combiné, l'utilisation de composants montés en surface. La qualité de la fabrication est celle que l'on peut attendre d'un grand constructeur comme JVC, le produit est fabriqué au Japon, avec sans doute les machines les plus récentes, donc les plus précises.
Parmi les circuits intégrés, nous avons remarqué des TAD100 pour la mémoire d'annonce, le classique 3361 pour la liaison radio, un circuit Philips pour la partie téléphone et quelques microcontrôleurs pour la gestion de l'ensemble.
Le combiné, encore plus miniaturisé, utilise un substrat de verre époxy à trous métallisés. Le circuit reçoit 4 quartz, une collection de bobinages (autant que la base), un microcontrôleur et, bien sûr, des composants passifs implantés en surface. Une épaisse coque de matière plastique protège ces délicats circuits électroniques.

Conclusion

Téléphone sans fil, interphone, répondeur, filtre d'appel, le produit proposé par JVC est sympathique et, agréé, vous pourrez l'utiliser sur n'importe quelle ligne française. JVC a installé une fonction utile comme le répondeur de nuit, qui vous évitera les appels inopportuns, ou encore un compteur de durée d'appels, qui vous permettra de réaliser d'importantes économies sur vos factures téléphoniques.

E.L.

L'enceinte Sono Audio-Club TOP300 BMK II

Nombreux sont les amateurs de restitution sonore à haut niveau. Pour combler leur désir, plusieurs solutions existent : enceintes à haut rendement, coûteuses si elles sont de qualité, ou enceintes de rendement confortable, mais susceptibles d'accepter une puissance électrique élevée. Ce second choix apparaît économiquement plus favorable, compte tenu du prix du watt, en baisse constante.

Avec pas moins de sept haut-parleurs, le kit TOP300 est armé pour faire face aux fortes puissances. Puissance d'ailleurs répartie selon les habitudes d'aujourd'hui, où les extrémités du spectre sont plutôt bien représentées : graves percutants, aigus bien affûtés. On ne s'étonnera donc pas de la composition du kit comprenant deux graves de 38 cm et quatre tweeters piézo-électriques. Pour le médium, une trompe à dispersion large est utilisée. Si l'on s'en tient aux spécifications des haut-parleurs pris séparément et si le filtre est bien conçu, on doit pouvoir annoncer déjà quelque 400 W de tenue en puissance ; l'essentiel étant dispensé aux deux graves de 38 cm montés en série.

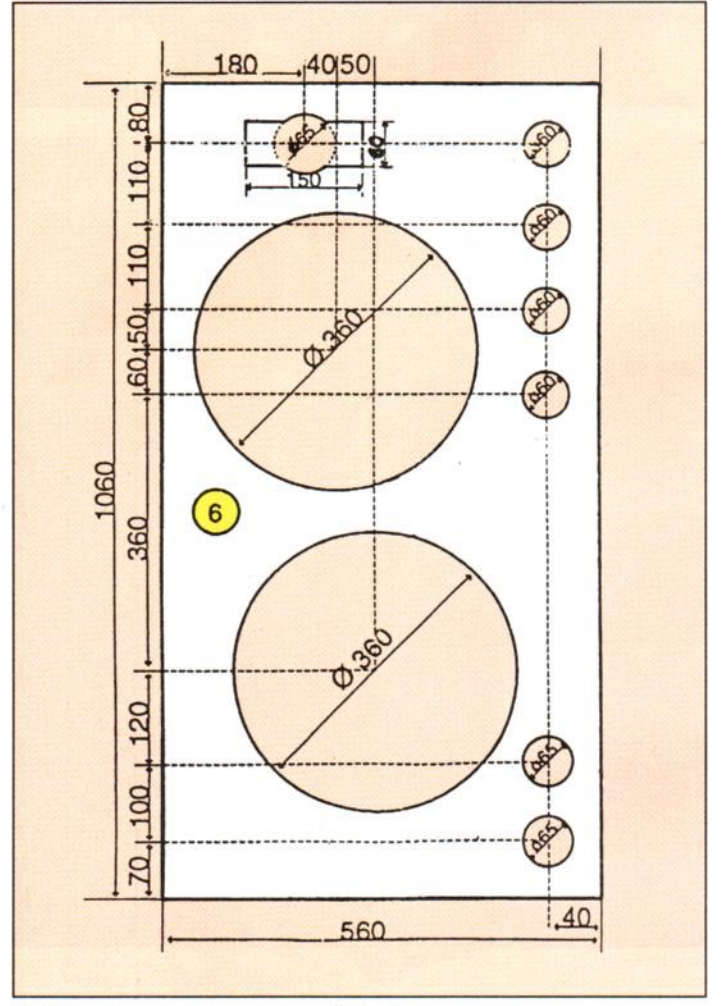
Tout se joue dans le filtre, donc, et l'utilisation d'éléments piézo pour les voies médium et aigu en simplifient le dessin. On trouvera une classique section passe-bas à 12 dB/octave pour le grave, un passe-haut à 12 dB/octave pour le médium et une résistance série pour l'aigu. Les quatre tweeters étant montés en série, cette section « aigu » est quasiment indestructible. Le médium, dûment filtré en passe-haut et muni d'une résistance série, est également à l'abri lors de fortes sollicitations.

L'ébénisterie se réalise en aggloméré ou en médite de 19 mm d'épaisseur minimum, avec assemblage « collé-vissé ». Compte tenu des longueurs des panneaux et de la pression susceptible d'apparaître dans l'enceinte, il convient de raidir l'ensemble avec des renforts internes. Une bonne solution, à notre sens, consiste à disposer (après assemblage de l'enceinte mais en se servant des découpes circulaires des HP de grave pour opérer) des tasseaux croisés à mi-distance des axes des graves, soit à 500 mm de hauteur. L'ajustage précis de leur longueur, puisqu'à ce stade l'enceinte est assemblée, permet alors une meilleure efficacité. Pour raidir l'arrière, on peut coller sur ce panneau les chutes de la découpe circulaire des HP de grave. Gratuit et efficace.

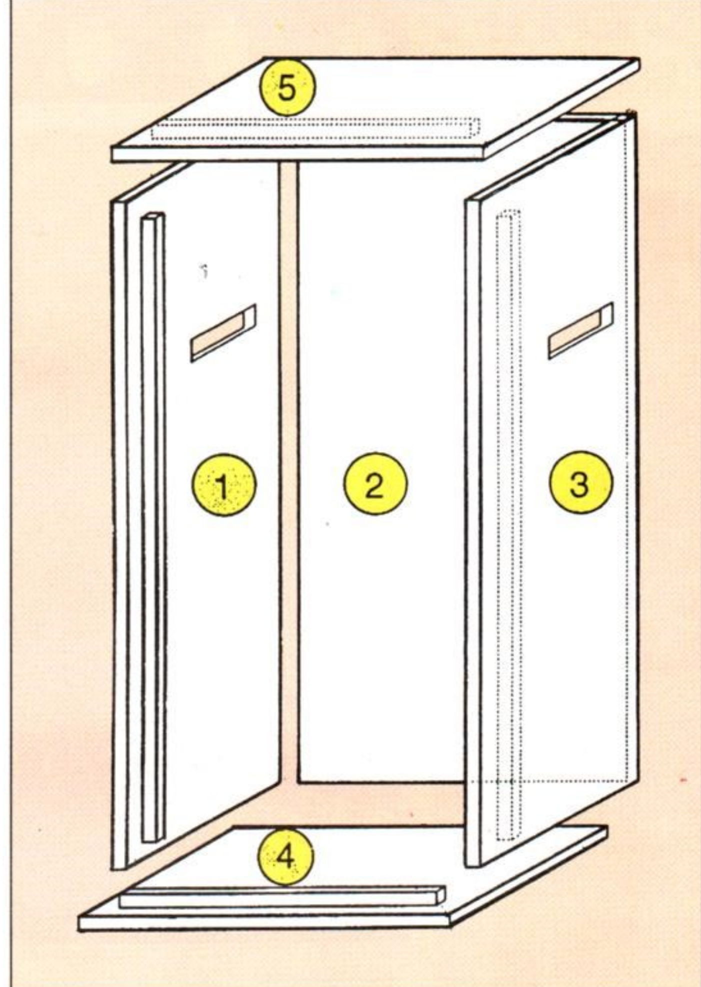
Le volume interne de l'enceinte vaut environ 200 litres, ce qui semble suffisant pour descendre les basses à 50 Hz environ (compte tenu du volume acoustique équivalent des deux 38 cm de grave). Il convient de tapisser les parois internes de matériau absorbant — acoustiquement parlant —, et ce sur toutes les faces. En effet, compte tenu de la hauteur — donc de la surface — des parois verticales, les risques d'ondes stationnaires sont assez élevés et un tapissage sur trois faces



L'ensemble des pièces constitutives du kit.



Diamètres des perçages de la face avant.



Découpe des panneaux.

élevés et un tapissage sur trois faces (comme en HiFi) ne suffirait pas pour les atténuer.

Le TOP300 BMK II peut être acquis monté pour 1 690 F pièce. Le kit de HP et filtre est vendu 790 F seulement ! Chez Audio-Club, 7, rue Taylor, 75010 Paris. Tél. : 16 (1) 42.08.63.00.

DIMENSIONS DES PANNEAUX

Aggloméré ou MDF en épaisseur de 19 mm. Toutes les dimensions sont données en millimètres.

Caisson

1 — 400 x 1 100 (côté gauche)
2 — 560 x 1 060 (fond)
3 — 400 x 1 100 (côté droit)
4 — 560 x 360 (dessous)
5 — 560 x 360 (dessus)

Face avant

6 — 500 x 1 060 (face avant)

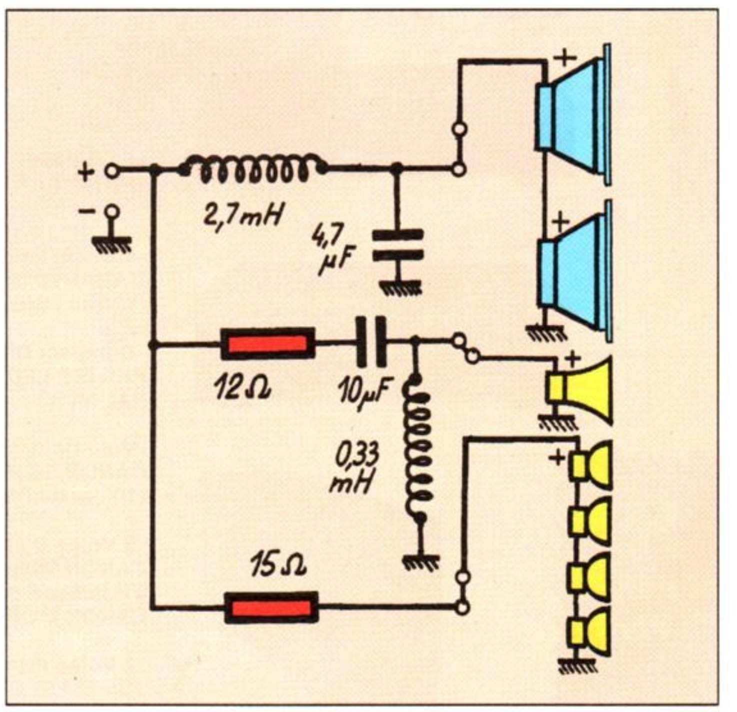


Schéma du filtre pour TOP300.

Casques infrarouges Sennheiser SET 90 et IS 490

La transmission du son par infrarouge date à peu près d'une vingtaine d'années, mais, curieusement, il n'y a que peu de temps que les constructeurs japonais s'y intéressent. L'Européen Sennheiser propose ce type de produit depuis ses tout débuts et poursuit ses recherches. Les casques SET 90 et IS 490 figurent parmi les derniers sortis, mono pour le premier, stéréo pour le second, en attendant de nouvelles générations...

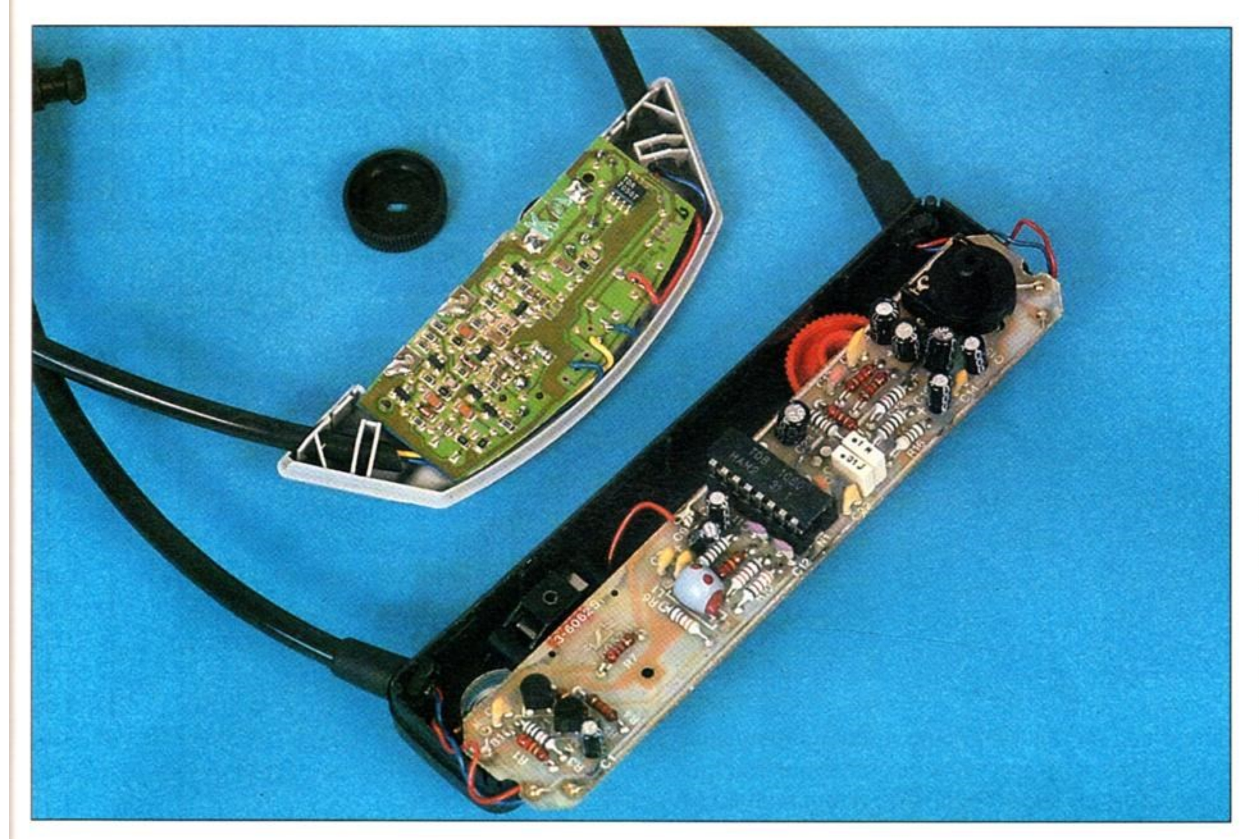


A droite, le récepteur monophonique E 90 et son émetteur, à gauche, le casque HDI associé à l'émetteur S 180.

Les liaisons infrarouges

La transmission infrarouge se fait par modulation d'un faisceau lumineux : c'est la version moderne d'une transmission en morse avec une touche électrique. Dans les deux cas, le rayonnement n'a aucune cohérence ; contrairement à une émission radio, il pourra donc se réfléchir sur les murs, au plafond, comme la lumière d'une ampoule électrique, et arriver sur le capteur installé sur le casque. Ce principe permet donc d'inonder une pièce d'un champ infrarouge modulé ; quelle que soit la position du casque dans ce champ, il recevra toujours une information, même si l'utilisateur tourne le dos à l'émetteur, le rayonnement étant réfléchi par la plupart des surfaces. Avec ce type d'émission, il n'y a aucune chance d'annulation entre deux ondes qui se mélangent, cas qui se présente dans un système à transmission radio.

L'émission passe par des diodes électroluminescentes infrarouges à haute puissance, Sennheiser a changé de modèle par rapport à ses débuts et adopte ici un type de diode plus puissant dont le rayonnement est plus proche du rouge, couleur que l'on perçoit d'ailleurs dans l'obscurité. Pour que la puissance soit suffisante, plusieurs diodes ajoutent leur rayonnement, elles sont 5 pour la version monophonique, 12 pour la stéréophonique. La technique de transmission du son passe par une modulation en fréquence du rayonnement. En monophonie, une seule fréquence porteuse est choisie, 95 kHz ; en stéréo, une seconde porteuse, à 250 kHz, s'ajoute à la première et transmet les informations de l'autre canal, il n'y a pas ici de compatibilité mono/stéréo comme en radio MF, chaque canal a sa porteuse ; pour qu'il y ait une compatibilité mono, il faudrait envoyer la somme G + D sur 95 kHz et G — D sur 250 kHz, un circuit séparant, en sortie, les signaux des deux canaux, procédé de matriçage utilisé en modulation de fréquence. Un casque mono placé dans un champ stéréophonique ne recevra qu'un canal, ce n'est pas grave si l'on regarde une chaîne de télévision dans la norme L, celle qui a un son exclusivement mono et qui transmet sa vidéo en SECAM... La compatibilité avec les récepteurs précédents est totale, les caractéristiques d'émission d'origine, fréquence porteuse et excursion, étant respectées, à part la longueur d'onde des diodes, qui reste toutefois compatible.



Deux époques pour une même fonction, le gros HDI 405 utilisait des composants discrets. Avec ceux montés en surface, la réduction de taille du E 90 est significative.

Le casque SET 90

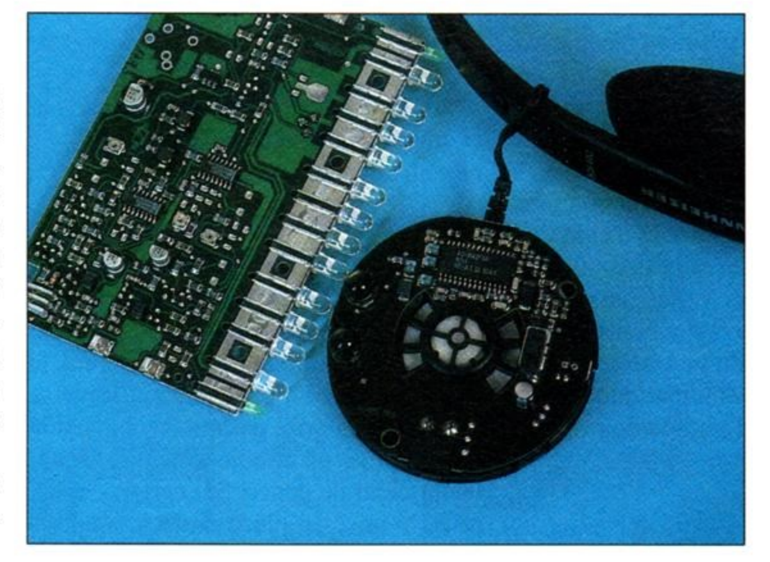
Le SET 90 est parfaitement adapté aux téléviseurs mono et se compose de deux éléments : un émetteur et un récepteur.

L'émetteur est une version miniature que l'on pourra très facilement placer sur ou sous un téléviseur ou même sur l'un des côtés. Il s'alimente par un bloc secteur type prise de courant et entre automatiquement en service en présence d'un signal audio. De même, il se coupe une fois le signal disparu, avec bien sûr une temporisation.

Deux masses métalliques encadrent les diodes électroluminescentes et les refroidissent.

Le récepteur est de type stéthoscopique, deux écouteurs magnétiques sont garnis d'embouts de caoutchouc qui ne tomberont pas en poussière comme certaines mousses plastique. La partie inférieure est équipée de la diode de réception infrarouge, l'interrupteur de mise en service est installé sur le potentiomètre de réglage de niveau.

Un réceptacle est prévu pour l'accumulateur d'alimentation, composé de deux boutons nickel-cadmium en série. Pour sa recharge, il se glisse latéralement dans l'un des deux logements de l'émetteur. Vous pourrez donc avoir un accu de rechange ou utiliser deux récepteurs (ou plus) sur le même émetteur. L'autonomie assurée par une charge complète est de huit heures, la durée de charge est normale, en une nuit, le plein est fait. Une version stéréophonique, E 180, associe un émetteur stéréo et un récepteur de type stéthoscope.

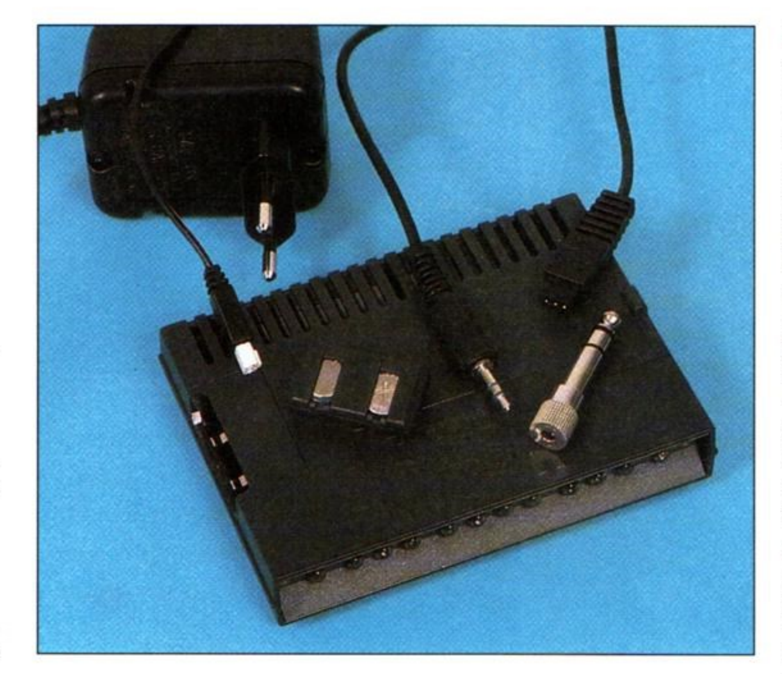


La technique de l'IS 490 : un circuit spécifique pour le récepteur et des modulateurs à 4046 pour l'émetteur dont on voit les diodes d'émission reliées en série.

Le casque IS 490

Le système IS 490 se compose d'un émetteur stéréophonique identique à celui du E 180 et d'un récepteur de type casque HiFi. Pour la petite histoire, ce récepteur est né dans le service après-vente de Sennheiser France où l'un des casques à fil, le HD 450, avait été transformé en modèle infrarouge.

Le récepteur. Cette fois, le casque couvre



La connectique et l'alimentation, bloc secteur pour l'émetteur, câbles terminés par connecteur à détrompeur pour branchement sur l'émetteur, adaptateur pour le standard du jack.

les oreilles et bénéficie d'une meilleure qualité que le précédent dans le grave comme dans l'aigu. Le confort est supérieur à celui du stéthoscope, bien qu'il soit plus lourd. Il s'alimente par le même accumulateur que les autres récepteurs, un commutateur à glissière le met en service ou l'arrête, tandis que deux potentiomètres ajustent le niveau de chaque oreille.

L'émetteur stéréo est une version plus large que la mono, les diodes d'émission y sont plus nombreuses et deux diodes électroluminescentes vertes servent de témoin à chaque chargeur. Nous retrouvons ici le principe du bloc secteur et de la mise en service automatique qui ne créent aucun souci d'exploitation.

Technique

Les deux émetteurs utilisent le même circuit de modulation de la porteuse, un circuit PLL basé sur un circuit CMOS bien connu, 4046. Le circuit est doublé dans l'émetteur stéréo où chaque porteuse a son propre modulateur. L'amplification et la démodulation sont obtenues par des transistors discrets, des circuits intégrés capables de travailler sous très basse tension se chargent de l'amplification A.F. L'électronique est câblée sur des circuits imprimés de verre époxy, matériau noble imposé par la faible épaisseur. Tous les composants sont implantés en surface par des machines automatiques, la qualité de leur programmation est irréprochable. Le casque utilise un circuit intégré fabriqué spécialement pour lui, il n'a pas besoin de beaucoup de composants périphériques et contient tous les circuits : amplificateur, double démodulateur, silencieux et amplificateur audio stéréo.

Exploitation

L'installation est fort simple : vous placez l'émetteur près du téléviseur ou de la chaîne dans le cas d'une installation stéréophonique, diodes orientées vers la zone d'écoute. La prise jack du câble se place dans la prise d'écouteur, suivant le type de prise, on installera, ou pas, l'adaptateur quart de pouce. Sur certains appareils, la mise en place du jack coupe le son, pour une utilisation simultanée des HP et du casque, certaines dispositions seront à prendre, ce système de casque peut en effet être utilisé par des personnes âgées qui ont besoin d'un niveau sonore plus important.

La version E 90 délivre un niveau maximal de 110 dB, niveau très élevé, le casque 490, lui, ne monte qu'à 103 dB. Avantage du E 90 ou de sa version stéréo, le son est complètement inaudible à l'extérieur compte tenu de l'insertion des embouts dans l'oreille.

Léger (43 g), le E 90 peut se porter pendant une longue et passionnante soirée télévisée. Il isole bien, son niveau sonore est important et son autonomie suffisante pour plusieurs soirées, mais il sera bon de prévoir un accu supplémentaire toujours prêt à prendre la relève.

Le port est différent pour le HDI 490 qui, en hiver, vous réchauffera les oreilles, en plein été, il sera plus difficile à supporter que le E 90 ou sa version stéréophonique. Il pèse 160 g, masse à peine supérieure à celle d'un casque HiFi à câble. Confortable, il se règle facilement. Son gros avantage sur le casque traditionnel est l'absence de fil qui surprend toujours. On lui reprochera un léger bruit de fond, inaudible sur la télévision mais perceptible à l'écoute d'un lecteur de CD. En effet, contrairement aux ensembles de transmission RF de la firme, il n'a pas eu droit au « HyDin », le réducteur de bruit « maison » basé sur une expansion/compression.

Dans une pièce d'habitation, la réception est possible quelle que soit l'orientation du casque dans la pièce, même dos tourné à l'émission. En cas de perte de signal, le 490 passe en mode silencieux, tandis que le E 90, qui n'a pas reçu de « squelch », se manifeste par son souffle. La réception de l'émission infrarouge venue d'une télécommande se traduit parfois par un tout petit parasite pas gênant. En revanche, on évitera l'utilisation en plein soleil ou sous une lampe, le rayonnement infrarouge de ces sources perturbant la réception.

Conclusions

Les systèmes infrarouges évoluent, se miniaturisent et ont aujourd'hui un prix attractif, celui de l'IS 490, stéréo, étant de 1 490 F (prix public TTC). Le stéthoscope mono coûte 1 290 F et sa version stéréo 1 590 F. La liberté de déplacement offerte par un casque sans fil s'apprécie d'autant plus que les pertes de transmission, dans des conditions normales, sont excessivement rares. Un bon point pour le 490 qui passe en mode silence en cas de perte de signal... Un complément utile, pour votre installation audio-vidéo, le retour au casque à fil risque de vous surprendre !

E. LEMERY

Sélection laser disques

LE LD DU MOIS

C'EST ARRIVE PRES DE CHEZ VOUS

Film belge de Rémy Belvaux.
Sujet : une équipe de reportage filme le « travail » quotidien d'un tueur à gages.



Notre avis : tourné en noir et blanc avec un aspect (volontairement) fauché, ce film donne l'impression d'un reportage banal. La violence des séquences ne peut manquer d'interpeller le spectateur qui balance entre le rire (jaune) et le dégoût. Certaines personnes apprécient l'aspect morbide, d'autres beaucoup moins. A chacun de juger !
Polygram, format plein cadre, version française (belge), mono d'origine, 2 faces, 95 mn. Prix public conseillé : 259 F.

LA TRAVIATA

L'opéra de Verdi, d'après La dame aux camélias d'Alexandre Dumas, est filmé à la célèbre Scala de Milan dont l'orchestre est placé sous la baguette de Ricardo Mutti. La mise en scène et les costumes sont très convaincants. Très bonne qualité d'image et de son.
Sony Classical, format panoramique (tourné en HDVS et transcodé en PAL), stéréo, 4 faces, 147 mn. Prix public conseillé : 365 F.

UNE EQUIPE HORS DU COMMUN

Film américain de Penny Marshall, avec Madonna, Tom Hanks et Geena Davis.
Sujet : en 1943 aux Etats-Unis, les joueurs professionnels de baseball sont mobilisés sur le front. Un industriel décide de créer une équipe composée exclusivement de femmes.



Notre avis : un scénario sans surprise pour ce divertissement familial qui devrait ravir les fans de Madonna dont la chanson du film *It used to be my playground* remporta un grand succès. A noter tout de même l'interprétation de Tom Hanks.
Bonne qualité d'image et de son.
Gaumont Columbia, version française, format scope respecté, stéréo, 3 faces, 123 mn. Prix public conseillé : 399 F.

HORIZONS LOINTAINS

Film américain de Ron Howard, avec Tom Cruise et Nicole Kidman.
Sujet : en Irlande en 1892, la condition des paysans devient de plus en plus pénible. Joseph Donnely (Tom Cruise) va tenter sa chance en Amérique en accompagnant une jeune bourgeoise.
Notre avis : tourné en format 65 mm pour une meilleure qualité d'image, ce film fut conçu dès le départ comme une fresque épique destinée aux (très) grands écrans. La comparaison s'arrête là avec les *Laurence d'Arabie* et autres *Docteur Jivago* dont ce film ne possède pas le souffle. Demeurent quelques séquences spectaculaires, comme la ruée vers l'Oklahoma.
Bonne qualité d'image, son excellent.
Polygram, version française, stéréo surround. Format scope respecté, 3 faces, 134 mn. Prix public conseillé : 399 F.

GEANT

Film américain de Georges Stevens avec James Dean, Rock Hudson et Elisabeth Taylor.
Sujet : au Texas, dans les années 50, de grandes fortunes se font grâce au pétrole. Bick Benedict, Texan pure souche, épouse une aristocrate qui aura bien du mal à se faire accepter par son entourage.
Notre avis : inutile de présenter ce classique du cinéma avec le mythique James Dean qui devait décéder tragiquement une semaine après la fin du tournage. Un classique présenté en version originale sous- titrée.



Bonne qualité d'image et de son.
Warner, format plein cadre, son stéréo, 4 faces, 195 mn.
Prix public conseillé : 359 F.

Philippe Loranchet



Camescope Canon UC-5 Hi





Avec son UC-5 Hi, Canon lance une offensive sur le marché du compact avec un camescope ultra-plat, équipé d'un stabilisateur d'image, d'un zoom numérique « super macro », et ce n'est pas tout...

Ultraplat, c'est le point de départ de la conception de l'UC-5. Il n'aura donc pas de mal à loger dans vos bagages, mais pour la poche du veston, c'est un peu plus difficile ! Son poids : 810 g sans batterie.

L'UC-5 est au standard Hi-8, il utilise donc la petite cassette 8 mm dans son édition haut de gamme. Cette version est stéréophonique avec un son que l'on enregistre en modulation de fréquence. La demi-vitesse double l'autonomie des cassettes, c'est utile si vous voyagez léger. Comme les cassettes 8 et Hi-8 existent avec une durée importante, la longue durée se justifie moins que dans le standard VHS-C.

L'UC-5 s'alimente sur une batterie de 6 V qui s'engage à l'arrière du camescope ; on la rechargera sur un bloc secteur (sans fonction décharge) qui saura aussi jouer les alimentations secteur.

Ergonomie

Canon a, comme certains de ses confrères, modifié ses types de commandes. Sony avait lancé, avec son TR1, les commandes rotatives, Canon suit cette mode. La commande de zoom s'effectue à l'aide d'un bouton rotatif, très pratique, à rappel central, on le commande du bout de l'index ; il bénéficie d'une vitesse variable. L'interrupteur général est installé sur le même axe et propose les trois positions habituelles : arrêt, lecture et prise de vues.

L'UC-5 peut rester avec son commutateur dans la position caméra, c'est en dévoilant la touche de déclenchement que le camescope sera mis sous tension, avec un voyant rouge, très brillant, signalant cet état.

Caméra tenue à la main, le déclencheur et son volet se manipulent avec le pouce, des logements ont été pratiqués à cet effet, sur une section recouverte d'un enduit au toucher caoutchouteux.

Le logement de la cassette se trouve à l'emplacement de la paume de la main, il

faut déverrouiller la partie dont est solidaire la sangle pour dégager le mécanisme motorisé de chargement.

Un volet, sur le côté droit, abrite les touches spécifiques au magnétoscope en lecture ; dans cette fonction, le camescope reposera donc sur son côté gauche muni, à cet effet, de petits pieds ; on pourra ouvrir le volet pour une manipulation manuelle, à moins que l'on ne préfère, ce qui est plus confortable, faire appel à la télécommande, accessoire désormais courant et qui, pour une fois, n'est pas extra-plat... C'est également sur ce côté que l'on trouvera les prises d'interconnexion audiovisuelle : deux prises RCA pour le son stéréo, une pour la vidéo PAL, et la S-Vidéo pour disposer du signal Y/C directement consommable par les magnétoscopes S-VHS ou certains téléviseurs.

Le côté gauche est réservé à la prise de vues. Au centre, une molette sélectionne un programme d'exposition, méthode pratique pour répondre à quelques configurations types. Le premier mode est automatique avec des interventions manuelles, cinq autres positions adaptent l'appareil :

— l'une au sport, permettant des arrêts sur image nets ;

— le mode portrait limite la profondeur de champ, seul le sujet sera net ;

— en mode spot, on analyse l'image en autorisant la présence de zones sombres lorsque d'autres sont fortement éclairées ;

— un mode baptisé *« sand and snow »* dans le viseur commande une ouverture du diaphragme, surexpose les fonds clairs et éclaircit les contre-jours ;

— le mode « paysage » ajuste la luminosité de l'image en tenant compte de la partie inférieure de l'image pour éviter que l'influence d'un ciel clair ne l'assombrisse.

Ces automatismes n'ont pas empêché le constructeur d'ajouter une touche de contre-jour placée au centre de la molette. Canon n'explique pas, dans son mode d'emploi, les procédés employés, on ne parle qu'en termes simples, à la portée du néophyte... L'heure est à la simplicité chez les constructeurs.

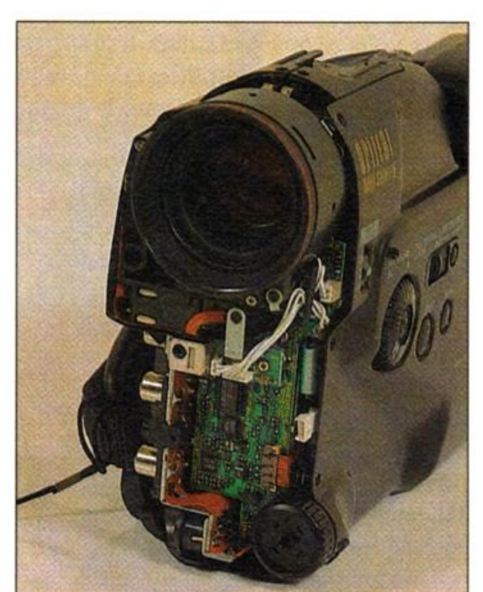
La mise au point est bien sûr automatique et descend jusqu'au mode macro, c'est-à-dire avec une mise au point à un centimètre de la lentille frontale. Canon associe à cet automatisme une commande rotative, accompagnée d'une touche de débrayage de l'automatisme, installée juste à côté.



Des commandes très différentes et aussi très simples ; ici, on se charge de quelques fonctions associées à la prise de vues. La grosse molette sélectionne un programme.



La commande de zoom est installée sur le même axe que le sélecteur de fonction. Ici, le verrou est en position d'enregistrement. Sous le viseur, un mini-clavier donne accès à des fonctions variées.



L'objectif est équipé de deux moteurs perpendiculaires pour la stabilisation d'image. L'électronique, dont on ne voit ici qu'une infime partie, utilise une technique de montage en surface de microcomposants...

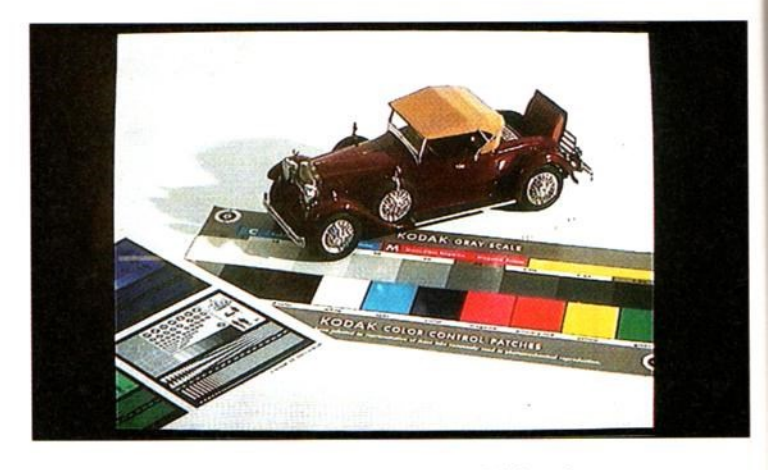
Un commutateur est associé à l'optique pour mettre en service la section numérique, zoom poussant à 24 le rapport déjà élevé de l'optique. Ces zooms ont l'inconvénient de faire perdre de la résolution, ce commutateur vous servira de garde-fou. L'autre position correspond aussi à une réduction de la résolution de l'image, c'est en effet la position 16/9 qui, ici, ne fait pas apparaître de barres noires de part et d'autre de l'écran mais étire verticalement l'image. Dans cette position, le zoom numérique n'est plus disponible, un verrou mécanique empêche toute commutation involontaire.

Une touche commande les transitions en fondu des séquences, Canon joue la simplicité : lorsque vous enfoncez la touche, l'image disparaît progressivement, la

manipulation est instinctive, dès que l'on relâche, l'image réapparaît ; vous n'aurez en fait qu'à synchroniser le déclenchement et l'action sur la touche.
Une touche de date vous servira de repère temporel, n'oubliez pas de l'utiliser, au moins une fois, dans une série de prises de vues... On oublie vite les dates, et comme les cassettes vidéo se conservent longtemps, nous avons pu le vérifier, on n'aura pas à se creuser la tête. C'est un conseil pratique que l'on ne rencontre pas dans les modes d'emploi ! Camescope en main, on a toujours l'intention de tout classer, de tout étiqueter ; une fois chez soi, on oublie ces bonnes résolutions... Le viseur vous indiquera aussi les dix premières secondes d'une séquence, vous éviterez de la sorte les séquences fugitives peu esthétiques.
Sous le viseur, emplacement fréquemment utilisé, se trouvent d'autres touches, dont un second déclencheur et deux touches de recherche de séquence ; l'une donne accès à un menu, c'est là où le camescope devient plus complexe mais aussi plus précis...

Le menu

La technique du menu limite sévèrement le nombre de boutons nécessaires ; ici, on a vu disparaître par exemple le réglage de la vitesse d'obturation, de la balance du blanc ou encore un commutateur de mode pour le micro.
Deux pages de menu sont proposées dans le mode prise de vues, une en lecture, avec un affichage en anglais dans le viseur. Très pratique : l'effacement de la dernière scène. Le point de départ a été mémorisé, l'appareil rebobine rapidement la bande et passe en attente d'enregistrement. Aussi pratique est la recherche d'une plage vierge, attention, toutefois car, ici, les plages vierges doivent avoir une durée d'au moins une minute. Une ligne sélectionne une vitesse d'obturation lorsqu'on a choisi le mode de prise de vues automatique. On va de 1/50e à 1/10 000e, avec progression de 1 à 2. C'est aussi ici que l'on verrouillera la balance du blanc, une opération qui sera peut-être nécessaire dans certaines situations que l'on découvrira à la visualisation. Le mode d'emploi vous en signale quelques-unes, vous pourrez donc régler votre balance sur un sujet neutre, comme une feuille blanche, et verrouiller par le menu. Le camescope, nous l'avons constaté, ajuste sa balance du blanc au moment de la mise sous tension, si vous allumez une torche après la mise sous tension ; vous risquez d'avoir des séquences un peu chaudes...
Canon a prévu aussi l'arrêt du témoin de tournage, c'est utile lorsque la discrétion est de rigueur ou si vous faites un tournage au travers d'une vitre susceptible de refléter ce voyant. Le capteur de télécommande infrarouge peut être inhibé pour le cas où les lieux de tournage seraient remplis de camescopes Canon...
Nous vous avons parlé d'un fondu très pratique, pour vous simplifier la vie, vous pourrez sélectionner, au menu, le fondu automatique au déclenchement ; comme le camescope ne peut déterminer à votre place le moment de la coupure, c'est vous qui la demanderez par la touche de fondu.



En position 4/3.

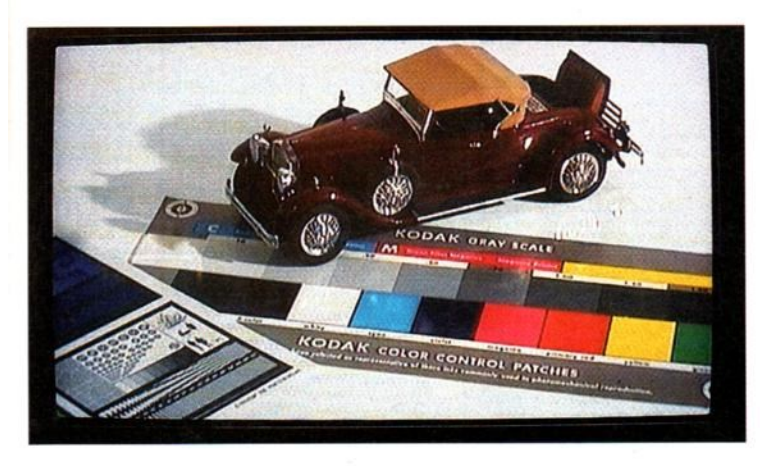

Le camescope a été conçu pour être couché sur le flanc gauche. La trappe dévoile un clavier aux symboles peu visibles (on pourra les peindre en blanc !).

Son

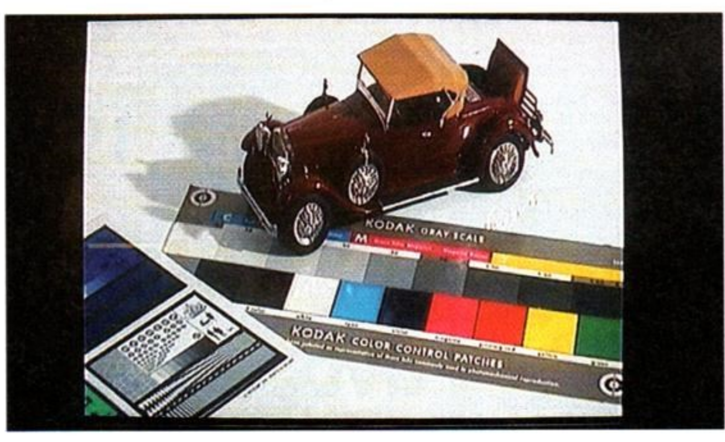
Nous restons dans le menu pour parler du son ; en effet, c'est avec le menu que l'on installe un filtre anti-vent, autrement dit, un coupe-bas. Mieux, il dispose d'un mode automatique avec réglage dynamique en fonction de la force du vent. Canon a eu la bonne idée d'installer une prise écouteur sur laquelle on branchera un bon casque fermé, c'est peut-être encombrant, mais il vous permettra de vous concentrer sur le son... Il serait dommage d'avoir la stéréo et de ne pas en profiter...
Le micro est du type monopoint ; installé à la partie inférieure du camescope, il bénéficie d'une directivité variable. Le menu vous propose un champ large, un autre étroit et un mode zoom avec synchronisation de la largeur du champ sur le zoom optique. Cette technique adapte le son à l'image en n'envoyant dans les circuits d'enregistrement que les signaux sonores correspondant à l'image. Si vous branchez un micro externe, le menu ne fera plus apparaître les paramètres de réglage correspondants.
Balance du blanc à la mise sous tension, attention si l'on allume un spot.

Tests

Nous avons placé l'UC-5 devant une mire pour l'épreuve de vérité :
— Le relevé de la résolution. Ce relevé



On a conservé la largeur initiale de l'image mais on l'a amputée des parties supérieure et inférieure.



Sur écran 4/3 Les sujets seront comprimés latéralement.



Avec menu Des réglages complémentaires sont assurés par un menu, ces options sont mémorisées et disponibles à la mise sous tension.

est purement visuel, on regarde en effet à partir de quelle résolution des lignes convergentes ne peuvent plus être séparées par l'œil.

— Le capteur, associé à son électronique, nous procure une résolution de 430 points par ligne ; si nous étalons cette ligne en 16/9e, l'écran du téléviseur nous donne 450 points, mais le haut et le bas de l'image ont disparu. En revanche, si nous plaçons le téléviseur en mode 16/9, en conservant par conséquent la largeur de la ligne, la résolution passe à 380 points, ce qui est normal (on utilise moins d'éléments du capteur).

— Si maintenant nous passons à l'enregistrement en Hi-8, nous avons une définition horizontale de 400 points par ligne en 4/3 ; elle passe à 330 points en 16/9.

— L'UC-5 peut aussi consommer des cassettes 8 mm qu'il traite dans ce standard ; la résolution sera alors moins bonne : 280 points en 4/3, 250 en 16/9.

— Si maintenant vous passez en zoom numérique, la résolution passera à 260 points par ligne au lieu de 430.

— Combien faut-il de lux pour que ce camescope fonctionne correctement ? Nous considérons que le fonctionnement nous satisfait lorsque le bruit a pratiquement disparu de l'image. Cette donnée est fonction de la focale du zoom : plus l'angle est large et plus le capteur reçoit de lumière... Avec un zoom à mi-course, nous avons mesuré 175 lux, les couleurs commencent à apparaître à 22 lux. Audessous, la granulation de l'image devient difficile à supporter et on a du mal à distinguer les couleurs... On notera que le rouge apparaît avant le bleu... A 22 lux, le système de mise au point automatique fonctionne encore parfaitement.

Conclusions

Incontestablement, le stabilisateur d'image améliore considérablement les séquences que l'on peut rapporter d'un voyage (un pied, toujours encombrant, est difficile à emporter). La technique du stabilisateur optique adoptée par Canon a l'avantage de ne pas faire perdre de résolution à l'image, on profite donc au maximum des possibilités du standard Hi. Le zoom numérique n'est pas trop puissant et ne fera donc pas trop perdre de résolution ; les commandes, revues et corrigées, sont plus agréables et plus souples à utiliser que les anciennes, Canon signe ici un camescope digne de sa réputation de spécialiste de l'image...

E.L.

Les plus

— La stabilisation électronique.
— L'index du mode d'emploi.
— L'utilisation de commandes rotatives.
— La réduction du nombre des boutons.
— Le micro zoom et la prise d'écouteur.
— L'image 16/9.

Les moins

— Index du mode d'emploi incomplet.
— Le viseur télescopique.
— La mauvaise visibilité du clavier de lecture.

Casque stéréophonique VHF Hobby CE1901

Le casque à fil est pratique mais a l'inconvénient d'interdire tout mouvement. Une liaison infrarouge s'adapte parfaitement à la télévision car le regard est tourné vers l'écran. C'est une autre voie qu'a choisie un fabricant coréen, qui propose une version VHF et stéréo sous la marque « Hobby ».



Un rayonnement infrarouge, émis dans un local de taille réduite, permet une écoute dans presque toutes les positions, mais l'infrarouge ne traverse pas les murs, il faut donc, pour aller plus loin, passer par un autre moyen de transmission. C'est ce qui a été fait dans le système CE 1901, il utilise une porteuse VHF à 36,4 MHz, une fréquence agréée par les Postes et Télécommunications, l'étiquette verte est imprimée sur la boîte. Avec ce système, on pourra écouter la radio ou la télévision dans toutes les pièces d'une maison et même en se promenant dans le jardin...

Le système se compose de deux éléments : un bloc émetteur en arc de cercle et le casque proprement dit. Chacun s'alimente par deux piles de type LR3 (la mini-pile bâton). Une mini-prise jack termine le câble qui véhicule le signal stéréo d'un baladeur, d'une chaîne HiFi ou d'un téléviseur, un second fil sert d'antenne, il sera déplié pour obtenir la meilleure portée, une diode signale le fonctionnement. Deux adaptateurs, un avec deux prises RCA, l'autre pour jack quart de pouce, sont livrés avec l'appareil.

Le casque utilise une petite antenne verticale complétée par le parcours du fil dans l'arceau, le gros avantage de cette antenne est qu'elle n'entrave pas du tout les mouvements, ce qui n'est pas le cas de certains casques radio MF. Deux piles se logent dans l'un des côtés, la radio a trouvé place de l'autre. Un potentiomètre ajuste le niveau sonore, un interrupteur met le casque en service et allume une diode rouge.



Le récepteur MF stéréophonique, sorti de son casque : il est accordé par quartz. Un filtre céramique, des bobinages et des composants classiques sont soudés sur le circuit imprimé, les circuits intégrés sont installés en surface, du côté cuivre.

Les écouteurs coulissent dans la partie inférieure pour s'adapter à la tête, une adaptation à effectuer avec soin. Le casque est relativement lourd, les modèles infrarouges que nous avons testés récemment peuvent être portés des heures durant, ce qui n'est pas le cas ici. A moins que notre morphologie ne soit pas adaptée à ce casque... Les oscillateurs de l'émetteur et du casque sont pilotés par quartz, ce qui assure la stabilité de fréquence nécessaire.

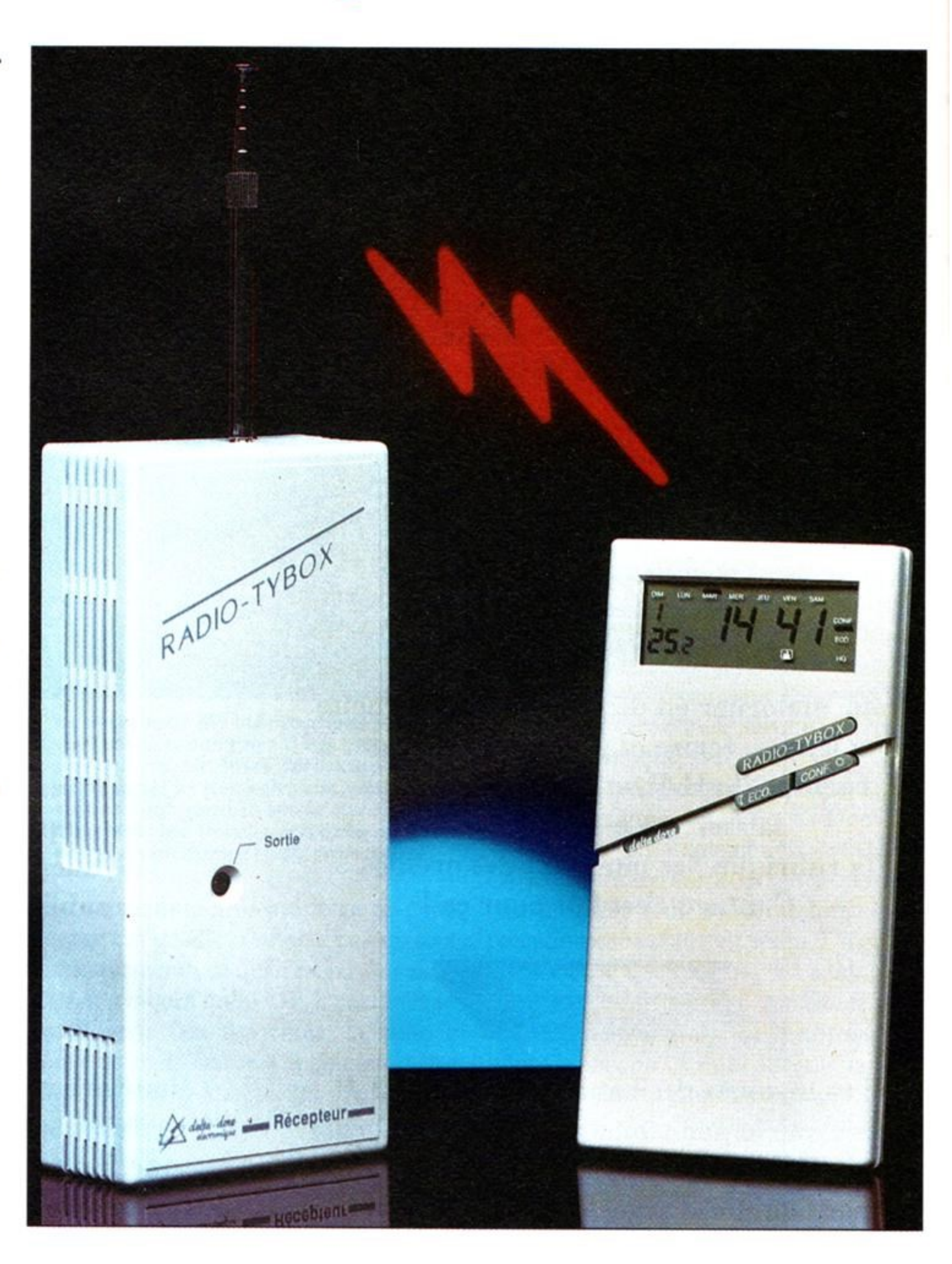
Le modulateur stéréo de l'émetteur utilise quelques bobinages ; nous avions rencontré, il y a quelques années, un émetteur équipé d'un modulateur intégré, le circuit ne semble pas avoir été repris ici.

Le récepteur est réalisé suivant une technologie classique avec des composants implantés verticalement. En revanche, les circuits intégrés, un KTA 8127 et un TDA 7050, sont implantés en surface.

La qualité du son est propre, mais on perçoit un léger souffle, même lorsque le potentiomètre est au maximum. L'aigu est un peu terne à notre avis, c'est dommage. Le constructeur annonce une bande passante de 12 kHz, ce qui confirme nos impressions. En ce qui concerne la portée, nous avons constaté une réception correcte à plus de 50 mètres de l'émetteur, nous allons pouvoir tondre notre pelouse en musique sans être gêné par un fil qui traîne... ■

Le thermostat programmable à liaison radio Radio Tybox

Si le chauffage par convecteurs électriques peut se satisfaire des thermostats intégrés à ces appareils, le chauffage central, quelle que soit la source d'énergie utilisée pour la chaudière, nécessite quasi impérativement un thermostat d'ambiance. Sans être complexe puisqu'elle ne nécessite que deux ou trois fils, l'installation de ce dernier peut vite tourner au cauchemar si elle n'a pas été prévue lors de la construction de la maison. En effet, même s'il ne faut que deux ou trois fils, il faut amener ceux-ci de la chaudière au thermostat, et comme ce dernier doit être placé dans une pièce représentative de la température de la maison, il ne saurait être question de le dissimuler dans un placard. Si vous ne voulez pas voir ces fils en câblage apparent, il ne vous reste donc plus que deux solutions : piocher vos murs pour y noyer une gaine ou faire appel au thermostat d'ambiance à liaison radio que nous vous présentons aujourd'hui. Outre sa simplicité d'installation, ce thermostat présente également la particularité d'être programmable, ce qui autorise une gestion intelligente du chauffage et donc de l'énergie.

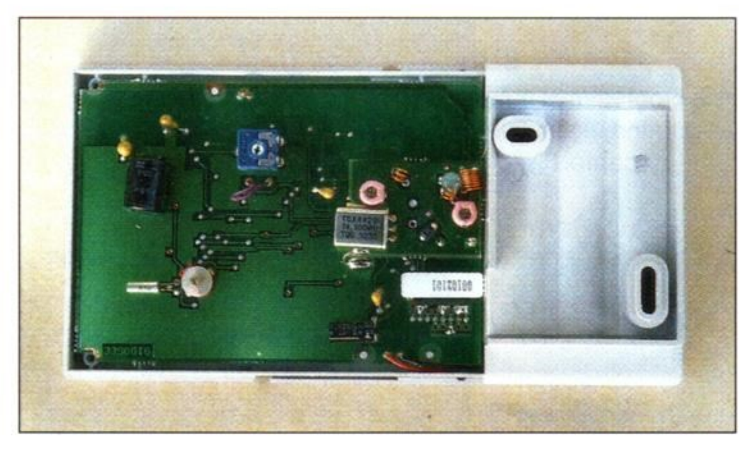


Présentation

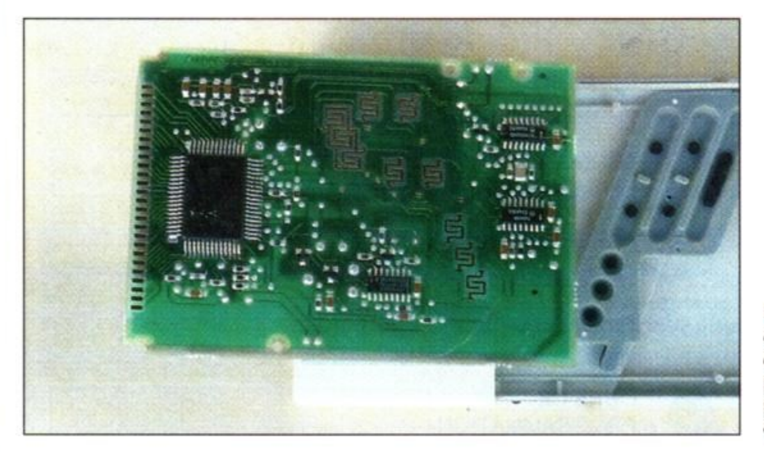
Quel que soit le type de chaudière utilisée, le principe du thermostat d'ambiance reste le même électriquement parlant, à savoir qu'il doit pouvoir interrompre ou établir un circuit électrique au niveau de cette dernière ou du circulateur d'eau chaude. De ce fait le Radio Tybox, puisque tel est son nom, est composé de deux boîtiers distincts : un boîtier émetteur qui n'est autre que le thermostat proprement dit, avec ses afficheurs et le circuit de mesure de la température, et un boîtier récepteur qui, en fonction des ordres envoyés par l'émetteur, agit sur la chaudière.
Le boîtier récepteur, nécessairement placé à côté de la chaudière puisqu'il doit lui être relié, est alimenté par le réseau EDF, tandis que le boîtier émetteur est totalement autonome et dispose d'une alimentation par piles lui conférant une autonomie d'au moins un an en usage normal.
L'ensemble est fourni dans un emballage de type blister avec les vis et chevilles de fixation nécessaires, un support de table légèrement incliné pour le boîtier émetteur et deux notices : une d'installation et une d'utilisation. Comme il s'agit d'un produit français fabriqué par la société Delta Dore, ces notices sont évidemment dans la langue de Molière.

Le thermostat émetteur

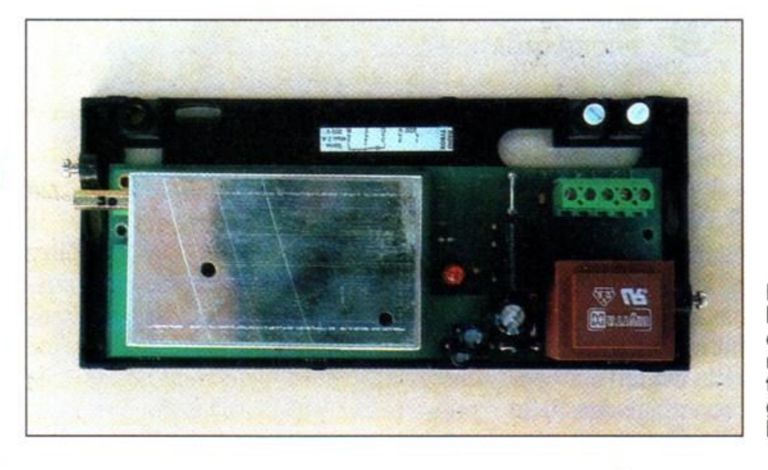
Commençons logiquement par le boîtier le plus important, à savoir l'émetteur. C'est en effet lui qui renferme la fonction thermostat et dispose des afficheurs, clavier et possibilités de programmation associés.
Il permet de programmer, librement ou selon des modèles prédéfinis par le fabricant, trois températures différentes : une température agréable dite « confort », une température plus faible, pour la nuit par exemple, dite « éco » et la température standard de « hors gel ».
Si la température de hors gel est fixée à 7 °C comme le veut la tradition, les températures « éco » et « confort » sont pré-définies en usine, respectivement à 15 °C et 19 °C, mais peuvent être librement modifiées par vos soins sur toute valeur comprise entre 7 et 29,5 °C.
Cela étant vu, le principe de programma-



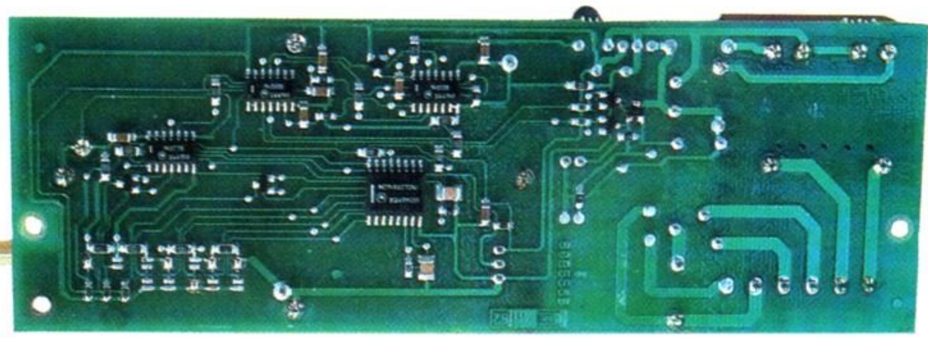
L'arrière du thermostat : remarquez le quartz de pilotage sur le petit circuit imprimé émetteur.



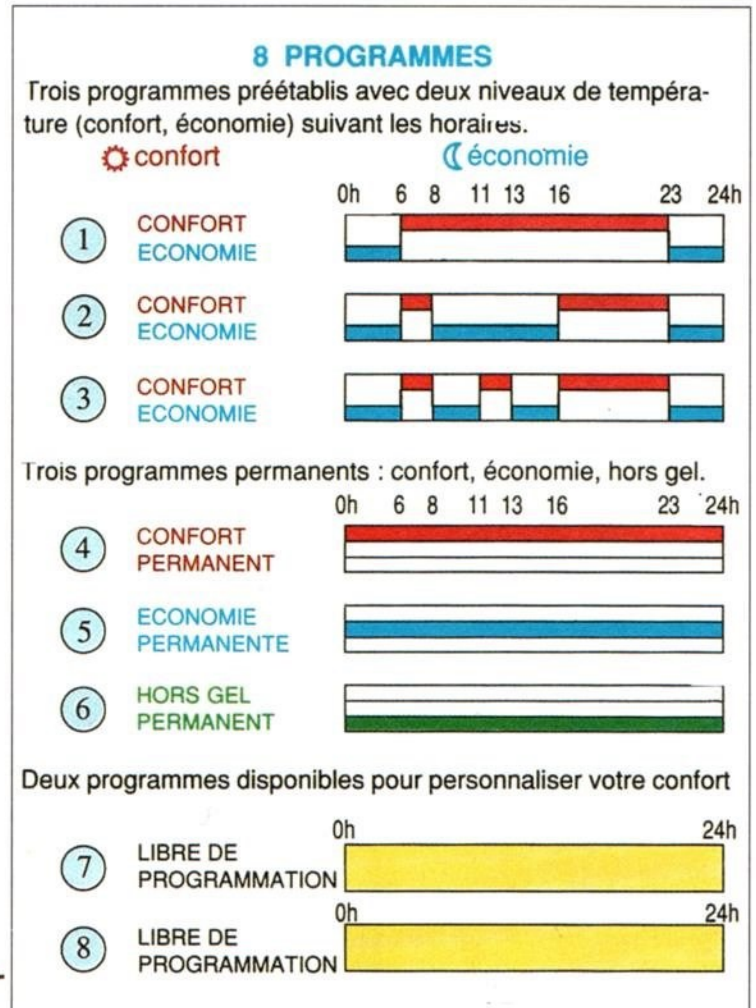
L'envers du décor : microcontrôleur programmé par masque et CMS.



La partie haute fréquence du récepteur protégée par un généreux blindage.



Le dénuement du côté composants du circuit imprimé récepteur se comprend lorsqu'on le retourne ; ici aussi, il y a du CMS en quantité.



Les plages horaires des trois programmes établis par le fabricant.

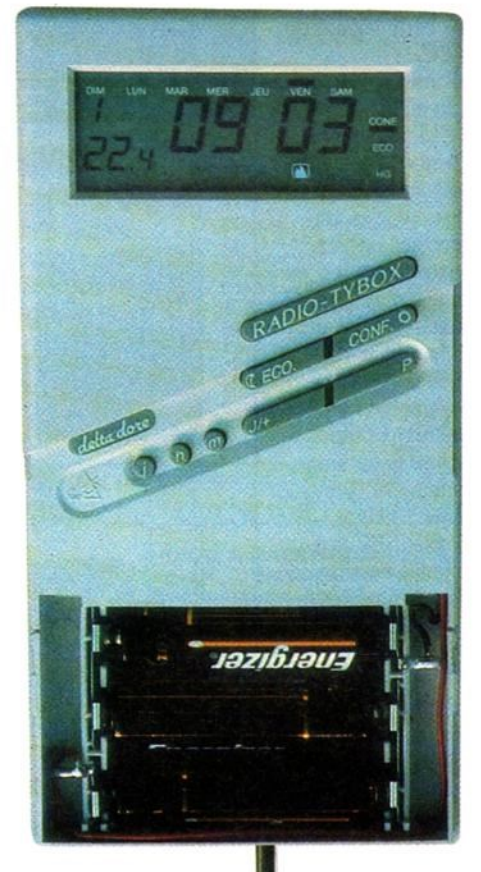
tion est ensuite fort simple. En effet, le Radio Tybox dispose d'une horloge avec une capacité d'affichage de la semaine c'est-à-dire qu'elle n'indique pas seulement l'heure mais aussi le jour de la semaine. Il vous suffit alors tout simplement de définir à quelle heure vous souhaitez voir passer le chauffage dans telle température et à quelle heure vous souhaitez le voir passer dans telle autre. Vous pouvez faire cela librement et vous disposez pour ce faire de deux mémoires de programmes autorisant jusqu'à huit plages horaires par programme.
Pour vous faciliter les choses, le fabricant propose cependant trois programmes standards présentés dans le tableau ci-joint, qui correspondent aux besoins logiques d'une famille qui se rend à son travail tous les jours de la semaine sans rentrer à la maison le midi (programme 2) et en y retournant (programme 3).

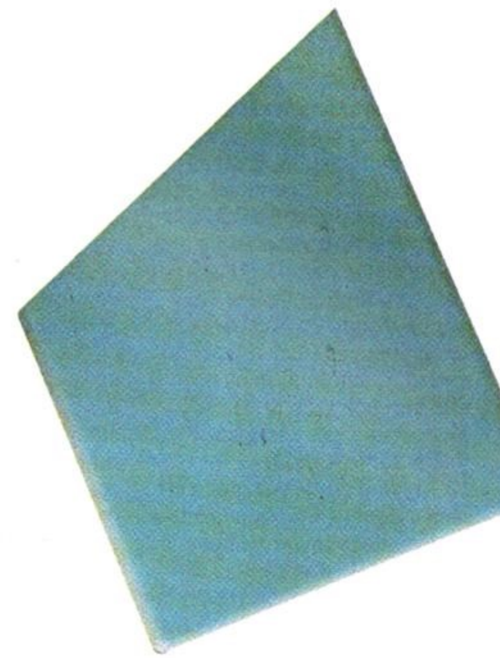
La phase de programmation se termine en indiquant, pour chaque jour de la semaine, quel programme vous souhaitez voir utiliser. Tous les mélanges sont possibles tant entre les programmes standards qu'entre ceux que vous avez vous-même enregistrés. Il est également possible de programmer des journées entières dans une température particulière. Cette possibilité est intéressante lorsque l'on part en vacances, par exemple, et que l'on souhaite alors mettre son domicile en hors gel en permanence.
La programmation ainsi que la mise à l'heure de l'horloge se font très simplement au moyen de cinq touches dissimulées sous une trappe coulissante placée en face avant du boîtier. Cette trappe donne accès également au compartiment à piles où prennent place trois modèles de type R6. L'envers de cette trappe comporte un résumé du mode d'emploi, très suffisant en usage courant compte tenu de la simplicité de manipulation de l'appareil.
En position fermée, cette trappe ne laisse plus voir que trois boutons sur la face avant : les touches « éco » et « confort » permettant respectivement le forçage dans l'une ou l'autre de ces modes avec priorité sur le programme en cours et la touche « Radio Tybox » donnant accès à la définition de chacune des températures.
Le passage forcé dans un mode par action sur les touches de la face avant donne accès à une programmation supplémentaire qui permet de définir le temps pendant lequel ce forçage devra avoir lieu. La durée est programmable de 1 heure à 7 heures par pas de 1 heure. Cette intervention ne modifie évidemment pas le programme en cours qui reprend son cycle normal à la fin de cette période forcée.
L'afficheur est évidemment à cristaux liquides pour être à faible consommation et fournit en une seule fois toutes les informations utiles. On y trouve donc l'heure, le jour, le mode dans lequel se trouve l'appareil (éco, confort ou hors gel), le numéro du programme en cours, le fait que la chaudière soit ou non en marche et la température mesurée par le thermostat.
L'ergonomie de l'afficheur est excellente tant en ce qui concerne la qualité de l'affichage qu'en ce qui concerne le mode de présentation des informations. On peut ainsi appréhender toutes ces informations d'un seul coup d'œil et même de loin, après seulement quelques minutes d'utilisation du Radio Tybox.
La face arrière est particulièrement sobre puisque l'on n'y trouve que les trous de fixation murale, dans lesquels on peut également clipser le support de table fourni, et deux trous de réglage du thermostat. L'un contient un strap à couper en cas de trop gros écarts de température en phase de régulation, l'autre donne accès au potentiomètre d'étalonnage du thermomètre interne.

Le récepteur

Légèrement plus encombrant que l'émetteur puisqu'il mesure 180 mm sur 82 mm pour une épaisseur de 37 mm, le récepteur est aussi beaucoup plus sobre de présentation.

Légèrement plus encombrant que l'émetteur puisqu'il mesure 180 mm sur 82 mm pour une épaisseur de 37 mm, le récepteur est aussi beaucoup plus sobre de présentation.
En effet, hormis l'antenne de réception télescopique qui dépasse de sa face supérieure, il ne comporte qu'une LED témoin indiquant l'état de sa sortie.
Le capot s'enlève très facilement en dévissant deux vis et donne accès à un bornier de raccordement. Deux fils sont à relier au secteur tandis que les trois contacts du relais qui l'équipe (mobile, travail mais aussi repos) sont disponibles pour la commande de la chaudière ou du circulateur. Dans la majorité des cas, seuls les contacts mobile et travail seront utilisés puisque le thermostat d'ambiance met généralement en marche brûleur ou circulateur. Les différents schémas de câblage habituels sont présentés dans la notice d'installation selon que la chaudière produit ou non l'eau chaude sanitaire et dispose ou non d'une entrée pour thermostat d'ambiance. Aucun problème d'installation n'est à craindre à ce niveau.





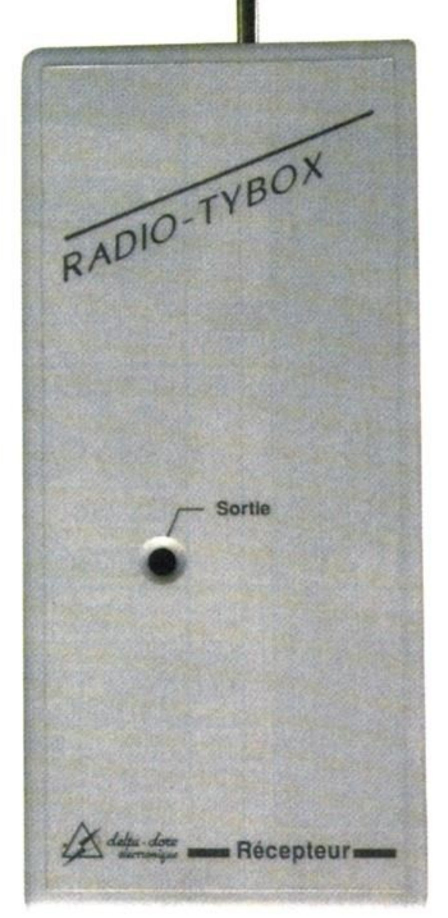
Les touches de programmation et le compartiment à piles, dissimulés par une trappe.
Ci-dessous :
Le boîtier récepteur est à peine plus encombrant que l'émetteur.

Utilisation

Nous l'avons vu lors de la présentation du boîtier émetteur, la programmation des différents modes de fonctionnement est très simple, même si vous n'effectuez pas ces opérations tous les jours. Le rappel du mode d'emploi à l'envers de la trappe de protection des boutons est par ailleurs une idée simple et peu coûteuse, mais qui s'avère ici très agréable.
La portée de la liaison radio varie évidemment avec le nombre et le type des obstacles placés entre émetteur et récepteur. Nous avons conduit nos essais dans diverses situations, dont un dans une maison sur un seul niveau d'importante surface au sol, sans rencontrer le moindre problème.

La technique

La liaison radio fait appel à un pilotage par quartz, ce qui est le garant d'une liaison fiable en toutes circonstances, aucune dérive en fréquence n'étant à craindre côté émetteur ou récepteur. En outre, cette liaison est codée selon un processus classique mais efficace (paire de circuits



145026/145027 de Motorola que vous connaissez bien si vous êtes un fidèle lecteur du *HP*), vous ne risquez donc pas de voir votre chaudière démarrer au rythme de la CB du voisin, et ce d'autant que la fréquence retenue est de 224,7 MHz. Signalons d'ailleurs que cette liaison radio est agréée par France Telecom.
Le boîtier émetteur fait appel à un microcontrôleur programmé pour cet usage, et émetteur comme récepteur font largement appel aux composants montés en surface. Une panne éventuelle ne devrait pas poser de problème particulier puisque le produit est conçu et fabriqué en France. En outre, la garantie offerte par Delta Dore est d'une durée de deux ans, ce qui est un gage supplémentaire de qualité du produit.

Conclusion

Proposé pour moins de 2 000 F dans la majorité des magasins spécialisés et grandes surfaces de bricolage, le Radio Tybox de Delta Dore est une solution intéressante pour celui qui souhaite s'équiper d'un thermostat d'ambiance sans réaliser de travaux destructeurs et salissants.

Enregistrement assisté

Enregistreur à huit canaux intégrés, d'une grande souplesse d'utilisation, le signalogger SPC X reprend les qualités de son aîné (le SPC 801) et apporte une technologie plus performante pour l'utilisateur. En effet, il présente une autonomie d'alimentation par batteries internes (rechargeables), externes, automobile ou par alimentation secteur. Il est bien adapté aux enregistrements sur le terrain.
Le logiciel piloté par menu est conçu pour la simplicité d'utilisation, tout en gardant une flexibilité pour optimiser l'acquisition et l'affichage des signaux. Les résultats peuvent être affichés sous forme de graphiques, de bargraphes ou de tableaux, selon le format adapté à l'application.
La programmation du SPC X se fait *via* la ligne série ou à l'aide de cartes mémoire. Les données sauvegardées sur la carte mémoire peuvent être transférées sur un PC à l'aide de la ligne de transmission de série. La carte mémoire peut également être lue à partir d'un autre lecteur de carte séparé ou connecté à un PC.
Deux modes d'enregistrement sont possibles avec le signalogger SPC X : le mode standard, avec lecture des entrées à chaque échantillonnage, et le mode statistique, avec la surveillance des entrées en continu, enregistrement des valeurs moyennes, maximales et minimales dans la mémoire pour chaque échantillonnage.
Par ailleurs, le SPC X est équipé de deux entrées numériques supplémentaires qui peuvent être utilisées comme compteur d'événement (fréquence maximale 1 kHz).
En outre, la famille SPC possède aussi une autre version appelée XA, de même catégorie que le SPC X, mais qui offre une plus large variété d'entrées : ± 1 V, ± 100 mV, ± 20 mA, et thermocouple. Dans ce dernier cas, le logiciel prend en compte la compensation de la jonction et la linéarisation (version OEM disponible).
Distributeur : Dicomtech, Ringablack, Plumergat, 56400 Auray. Tél. : 97.56.13.14.



Les circuits multistables

Moyennant l'adjonction de quelques circuits annexes, la simple bascule RS devient un élément bistable extrêmement puissant pour le concepteur : elle atteint toute sa fonctionnalité sous le nom de bascule JK.

Interdisons la manœuvre interdite

Il semblerait intéressant de faire en sorte que la « manœuvre interdite » devienne impossible. Les portes logiques sont là pour nous permettre d'y arriver. La figure 11 indique une solution possible. Les portes NAND 1 et 2 sont montées comme sur la figure 5, mais, pour les commander, on passe par deux autres portes NAND, 3 et 4. On utilise, en plus, un inverseur logique I.
Quand la commande E est au niveau bas, les points (M) et (N) sont automatiquement au niveau haut (une seule entrée au niveau bas dans une porte NAND porte sa sortie au niveau haut), quel que soit l'état de l'entrée A. Alors, 1 et 2 jouent leur rôle de bistable normal, et tout se passe comme si l'entrée (A) avait été débranchée du circuit.
Si la commande E est au niveau haut, la commande (A) se retrouve inversée en (P). On trouve donc, en (N), le même niveau logique qu'en (A) (le « contraire du contraire », c'est la même chose) et, en (M), un niveau opposé. Une seule des commandes du bistable (M) ou (N), est alors portée à un niveau bas, provoquant la commande du bistable, sans aucune ambiguïté.
Donc, quand E est au niveau haut, le niveau de logique de A est transmis en Q. Quand E passe au niveau bas, la sortie Q garde l'état qu'elle avait au moment où E est passé au niveau bas et n'est plus influencée par la valeur de (A).
Le circuit que nous venons de réaliser est très utilisé. On le nomme un « verrou » (ou « latch » en anglais). Il sert très souvent d'intermédiaire entre les sorties d'un compteur et les entrées des décodeurs commandant les affichages.
Ainsi, quand les entrées E de ces circuits sont hautes, les circuits sont « transparents », transmettant les sorties du compteur aux décodeurs, donc aux afficheurs. Dès que l'on porte les entrées E au niveau bas, on « gèle » les affichages. C'est ce qui correspond à la commande « lap » de ces chronomètres électroniques bien classiques, que l'on commence à trouver pour des prix négligeables un peu partout.
Signalons que, dans le montage de la figure 11, il aurait été possible de supprimer l'inverseur I et d'avoir deux entrées, une en (A), l'autre en (P). A condition d'appliquer sur ces deux entrées des niveaux opposés, on dispose alors d'un ensemble qui peut :
— retransmettre le niveau de (A) en Q et le niveau (opposé) de (P) en Q': si (E) est haut ;
— garder en mémoire le dernier état de Q et Q' quand (E) est bas.

Un maître et un esclave... fort démocratiques

Le dernier circuit que nous venons de décrire (celui de la figure 11, sans inverseur, avec deux entrées) peut constituer la moitié d'un montage fort intéressant. Tout le monde le connaît ou, plus exactement, le connaît... « de l'extérieur », sans savoir comment cela fonctionne « dans la boîte ». Or, il est très important de savoir comment les choses se passent dans ladite boîte, car cela permet de mieux comprendre et de réaliser d'autres circuits qui en dérivent si besoin est.
La figure 12 indique le mode de connexion des circuits. On y voit, répété deux fois, le circuit réalisé à partir de celui de la figure 11. Le premier, celui de gauche, réalisé avec les portes 5, 6, 7 et 8, se nomme « le maître ». Celui de gauche, utilisant les portes 1, 2, 3 et 4, est l'« esclave ».
« Horrible — diront certains : des esclaves au XXe siècle ! » Rassurez-vous : nous allons voir que, régulièrement, il y a inversion des rôles, et que si, pendant la moitié du temps, le maître commande l'esclave, pendant l'autre moitié, c'est l'es-

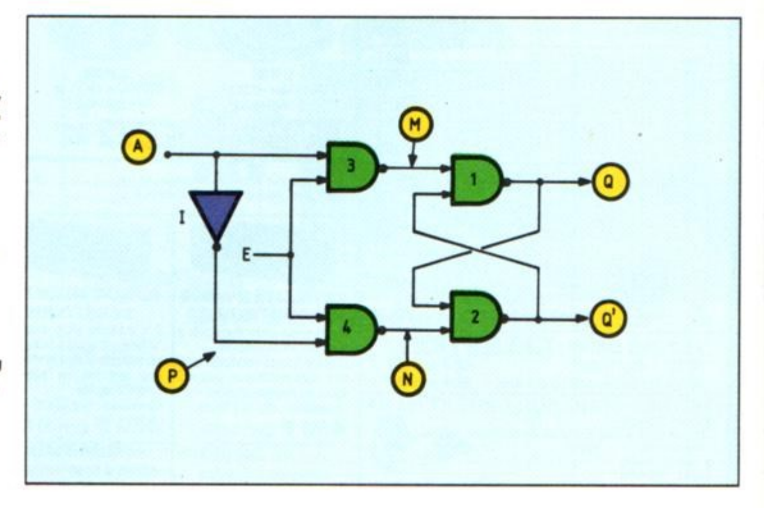


Fig. 11. — L'entrée E, quand elle est au niveau bas, permet au bistable constitué par les portes 1 et 2 de garder la mémoire du dernier état (il est alors « déconnecté » des entrées). Si E est au niveau haut, le niveau de A est transféré en Q : le montage est « transparent ».

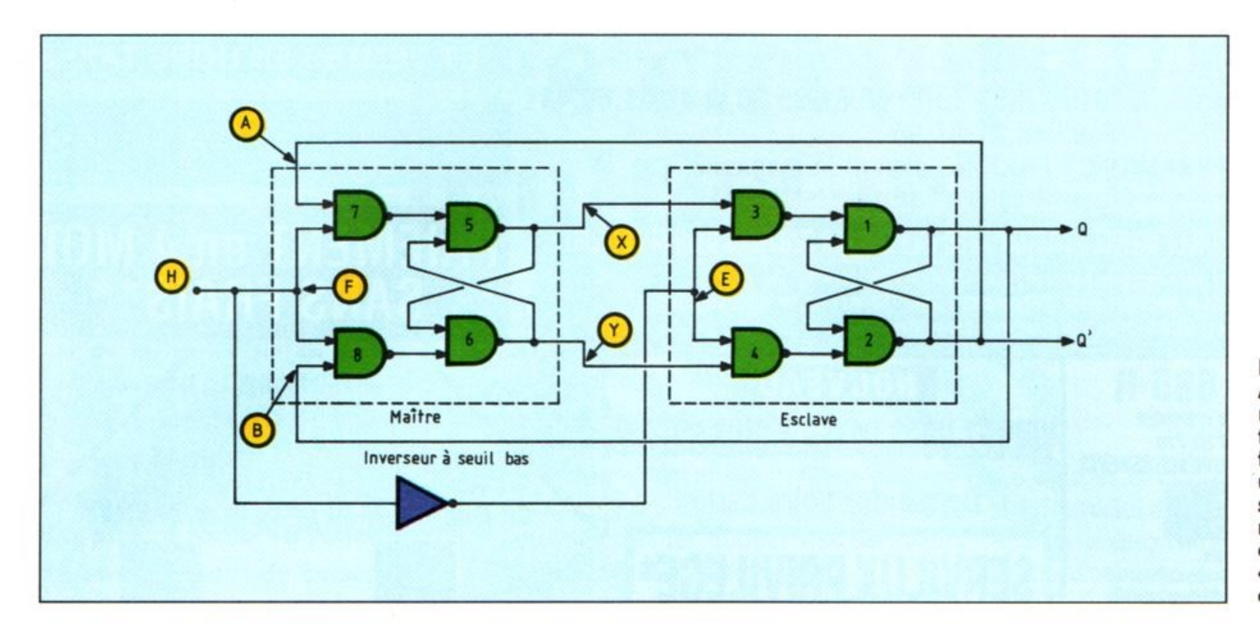


Fig. 12. — Avec deux montages du type de la figure 11 et un inverseur à seuil bas, on réalise le basculeur « maître-esclave ».

clave qui commande le maître. Donc, inutile d'aller alerter la LDCI (Ligue des Droits des Circuits Intégrés).

Les sorties du « maître », soit (X) et (Y), commandent directement les entrées de « l'esclave ». Mais, si l'on a bien réalisé une sorte de « serpent qui se mord la queue » en reliant les sorties Q et Q' de l'esclave aux entrées (B) et (A) du maître, on l'a fait en « croisant » ces connexions. Cette structure fait penser à la fameuse « bande de Moebius » (vous connaissez sûrement : la bande de papier, ayant une longueur supérieure à dix fois sa largeur, que l'on referme sur elle-même pour réaliser un anneau, mais en imprimant à la bande une torsion). Cette étrange surface n'a qu'un seul côté, car, en suivant sa surface d'un doigt, on passe une fois « en dessus » et une fois « en dessous » du papier. Mieux encore, coupez-la avec des ciseaux en deux bandes de demi-largeur, la coupure se refermant sur elle-même, et vous n'aurez pas deux anneaux, mais un seul.

Ne lâchez pas tout !

Etant donné le curieux type de couplage des deux groupes de circuits, il y a une manœuvre à ne pas faire : porter les deux commandes (E) et (F) au niveau haut en même temps.

En effet, si l'on avait cette mauvaise idée, le maître et l'esclave seraient tous deux « transparents », transmettant chacun sur ses sorties les niveaux (opposés) qui sont sur leurs entrées. Donc, le niveau de (A) passe en (X), puis en (Q), mais il arrive donc en (B), donc en (Y), donc en (Q')... situation insoluble, les sorties Q et Q' ne pouvant être que le contraire de ce qu'elles sont (les lecteurs sont invités à méditer sur le sens philosophique profond de cette dernière assertion).

Donc, pour ne pas pousser notre réalisation au désespoir (au suicide ?), nous allons faire en sorte que (F) et (E) ne soient **jamais** au niveau haut en même temps. Pour l'exécution de cette consigne de sécurité, nous nous en remettrons au circuit I, désigné d'une façon un peu mystérieuse sous le nom d'« inverseur à seuil bas ».

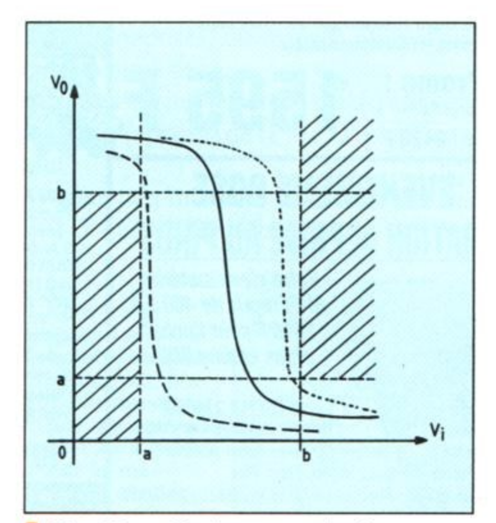


Fig. 13. — Un inverseur logique est caractérisé par une courbe de réponse, qui doit contourner certaines zones, constituant un « gabarit », le niveau a étant celui du « zéro logique » et b celui du « un logique ». Il peut être à seuil moyen (courbe en trait plein), à seuil bas (courbe en tirets) ou à seuil haut (courbe en pointillé).

Revenons un peu là-dessus. Un inverseur logique est un circuit qui donne, à sa sortie, un niveau opposé à celui que l'on applique sur son entrée. La figure 13 montre comment varie le niveau de sa sortie Vo en fonction de son entrée Vi.

Tout ce que l'on demande à cette courbe est de passer dans les « bonnes » zones du tracé. En effet, nous considérons comme niveau zéro toute tension inférieure à un seuil défini, a. Sera considéré comme « un » tout niveau correspondant à une tension supérieure à un autre seuil défini, b (classiquement, dans les circuits CMOS, on considère que a est le tiers de la tension d'alimentation, b valant les deux tiers de cette tension).

La courbe de réponse du circuit doit donc être toute entière hors des zones hachurées, qui constituent pour elle un « gabarit ». La courbe tracée en trait plein répond à ce critère. Mais la courbe en tirets y répond aussi, de même que la courbe en pointillés.

La courbe en tirets correspond à un inverseur « à seuil bas », celle en pointillé à un inverseur « à seuil haut ».

Nous allons choisir, pour le circuit I, un inverseur à seuil particulièrement bas, alors que les circuits 3, 4, 7 et 8 seront « à seuil haut ».

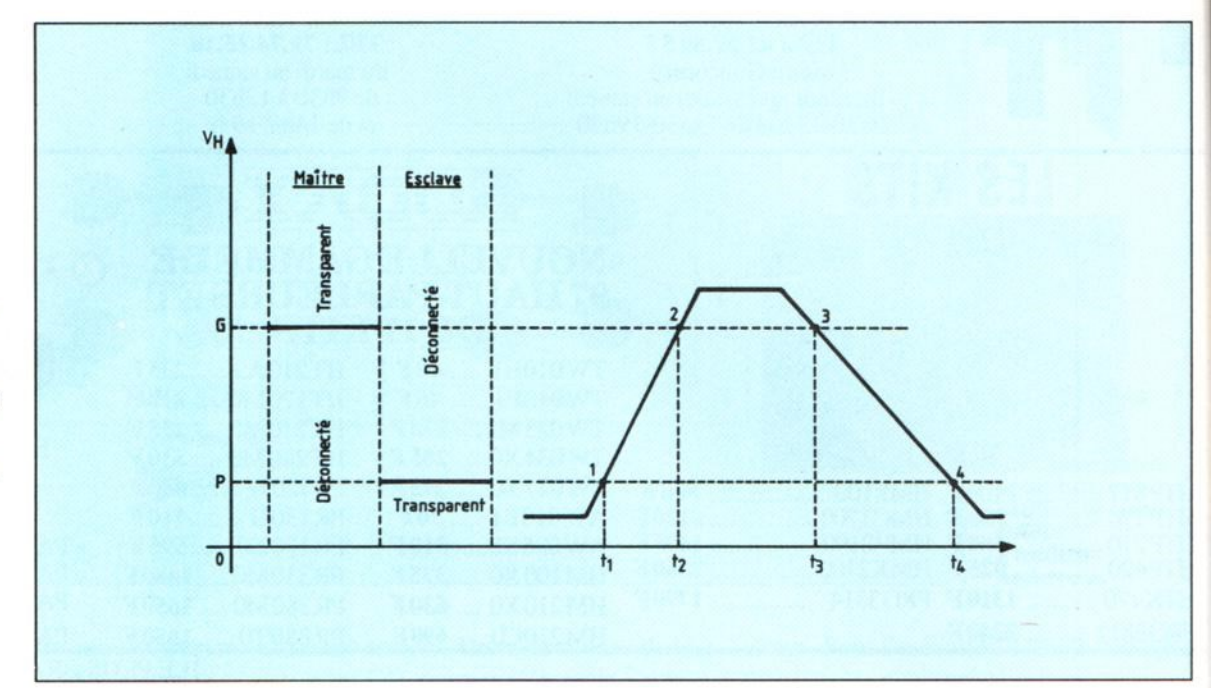


Fig. 14. — On voit à gauche ce qui se passe dans le « maître » et dans l'« esclave » selon la valeur de la tension en H. Sur la courbe, on trouve les quatre points correspondant aux quatre phases du cycle de basculement complet du bistable maître-esclave.

Ainsi, nous pouvons être sûrs que jamais (F) et (E) ne seront hauts en même temps. Dès que la tension en (H) commence à monter, bien avant qu'elle ne soit « considérée » par les circuits 7 et 8 (qui sont à seuils hauts) comme « haute », elle provoque le passage au niveau bas de la sortie de l'inverseur, autrement dit de l'entrée (E). Le maître et l'esclave, ayant sur leurs entrées E et F des niveaux que l'on doit considérer comme « bas », sont alors tous les deux « figés », dans le mode où tout se passe comme s'ils étaient déconnectés de leurs entrées.

Faisons monter la tension en H

Supposons que nous appliquions, maintenant, à l'entrée H du montage de la figure 12 un signal qui varie dans le temps comme l'indique la figure 14. Sur cette figure, nous avons tracé deux horizontales d'ordonnées respectives P et G, qui correspondent aux seuils de l'inverseur pour P, des circuits 3, 4, 7 et 8 pour G.
Sur la gauche de la figure, nous avons indiqué, dans deux bandes verticales, le comportement du maître et de l'esclave en fonction de la tension appliquée en H. On voit que le maître (à gauche) est « transparent » (ses entrées sont transférées à ses sorties) si la tension en H est supérieure à G et « déconnecté » (insensible à ses entrées) quand cette tension est inférieure à G.
En ce qui concerne le circuit esclave, il n'est transparent que si la tension en H est inférieure à P. Dès que cette tension est supérieure à P, l'esclave est en mode « déconnecté ».
Nous supposerons que, au départ, dans notre montage, la sortie Q est au niveau bas, donc Q' au niveau haut. Au départ, H est au niveau bas, donc la sortie de l'inverseur à seuil bas est haute, le circuit esclave est « passant ». Comme nous avons supposé que Q est bas et Q' haut, cela implique que X soit bas et Y haut. Etant donné que Q est relié à B et Q' à A, le circuit maître a donc ses sorties opposées à ses entrées. C'est parfaitement possible puisque sa commande F est à niveau bas.
Faisons monter lentement le signal en H. Au temps t_1, nous franchissons le seuil de l'inverseur (point 1), ce qui amène au niveau bas la commande E. L'esclave est donc alors, comme l'était déjà le maître, déconnecté de ses entrées. Cependant, à part le niveau en E, rien ne se modifie dans le montage : l'esclave et le maître, tous deux « déconnectés », sont en mode « mémoire », ils gardent sur leurs sorties les valeurs qui y étaient.
Continuons à faire croître la tension en H. Au temps t_2, nous arrivons au point 2, qui correspond au seuil G, celui des circuits 7 et 8 entre autres. Le maître reçoit donc, sur son entrée F, un niveau considéré comme haut. Il passe alors en mode « transparent ».
Comme, dès le départ, il avait ses sorties X et Y opposées à ses entrées A et B, il y aura changement des niveaux de A et de B : Y passe au niveau bas et X passe au niveau haut.
Il est à remarquer que, alors, l'esclave a des entrées opposées à ses sorties : X est haut alors que Q est bas, Y est bas alors que Q' est haut. Mais il n'y a rien d'impossible à cela, puisque ce circuit est dans son état « déconnecté ».

Maintenant, on redescend

Nous allons maintenant, après avoir maintenu la tension en H à une valeur constante et haute (supérieure à G), la faire redescendre. Au temps t_3, nous arriverons au point 3 de la figure 14. Le niveau en F ne sera plus considéré comme haut par le circuit maître, qui passe en mode déconnecté (mais rien ne change dans ses sorties, qui gardent la mémoire de l'état qu'elles avaient avant cette déconnexion).
Continuons à faire descendre la tension en H. Nous allons arriver, au temps t_4, au

point 4 de la figure 14. Là, l'inverseur répond, faisant passer au niveau haut sa sortie, amenant donc l'esclave en mode transparent. Comme son entrée X est haute et son entrée Y basse, l'esclave va immédiatement reporter ces valeurs sur ses sorties, Q deviendra haut et Q' passera au niveau bas.

Cela va provoquer l'apparition d'un niveau haut sur B et d'un niveau bas sur l'entrée A. Le maître a donc, comme au départ, ses entrées opposées à ses sorties. Mais, comme il est en mode « déconnecté », cela n'entraîne rien.

On voit donc que, au cours de ce signal montant puis descendant, nous avons eu :

— au point 1, déconnexion de l'esclave ;

— au point 2, le maître devient transparent, il recopie ses entrées A et B sur ses sorties qui, par conséquent, s'inversent ;

— au point 3, le maître est de nouveau déconnecté ;

— au point 4, l'esclave redevient transparent, il recopie ses entrées X et Y sur ses sorties Q et Q', qui, par conséquent, s'inversent.

On voit donc que, pour une montée et une descente du signal en H, l'ensemble a changé d'état.

Ce bistable « maître-esclave » est un circuit fondamental, dont la mise en service (il y a déjà plus de vingt-cinq ans de cela) marque un changement total dans la technique des bistables dits « T' ».

T comme transition

D'où vient ce nom ? Nous avons déjà vu les bistables du type « R-S » (Reset-Set) à deux entrées. Un bistable de type T n'a qu'une seule entrée et l'application d'un signal complet sur cette entrée le fait changer d'état, quel qu'ait été son état précédent.

Il y a donc commande systématique par l'entrée en question, on dit que le bistable à commande unique est du type T, le T évoquant la « transition » d'un état à l'autre sous l'effet du signal de commande. Le fameux « Eccles-Jordan » que nous avons évoqué était un exemple de bistable de type T. Mais... qu'il avait mauvais caractère : il fallait, pour le déclencher, une impulsion bien calibrée, de front bien défini, de largeur comprise entre deux limites proches, d'amplitude calibrée, sinon, il se fâchait.

L'apparition du master-slave (nom anglais du « maître-esclave ») a proprement révolutionné la technique des bistables de type T, donc du comptage binaire. Il ne demande pas d'impulsion de commande calibrée, pas de durée précise, pas de flanc avant à vitesse de montée précise. Le signal en H doit seulement partir d'une valeur inférieure à P, monter au-delà de G et redescendre en dessous de P.

Deux entrées de plus

Le basculeur maître-esclave de la figure 12 est très employé, mais on trouve surtout une version encore plus évoluée de cet ensemble, que l'on nomme le « basculeur J-K ».

N'allez pas croire qu'il soit beaucoup plus compliqué dans sa structure. Il suffit de remplacer les portes NAND à deux entrées 7 et 8 de la figure 12 par des portes NAND à trois entrées. Nous n'avons pas redessiné le circuit, il suffit de s'imaginer les entrées en question ajoutées sur le schéma de la figure 12. L'entrée supplémentaire de la porte 7 se nomme « J », celle de la porte 8 se nomme « K ».

Qu'avons-nous gagné à augmenter ainsi la complexité du circuit ? Beaucoup de choses. Mais commençons par montrer que notre nouveau montage peut « se ramener au cas précédent », comme aiment à le faire les mathématiciens.

En effet, si ces entrées J et K sont constamment portées au niveau haut, tout se passe comme si elles n'existaient plus. Une porte NAND à trois entrées, dont une des entrées est au niveau haut, se comporte, par rapport à ses deux autres entrées, comme une porte NAND à deux entrées.

« Remarquable ! vont objecter quelques lecteurs : on a mis une troisième entrée dans deux portes et elle ne sert à rien ! Autrement dit, c'est la méthode Shadock : pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? »

Si nous avons envisagé ce cas des entrées J et K « inutiles », c'est pour faire comprendre comment le montage fonctionne dans un cas bien précis, celui où l'on a J = 1 et K = 1. Mais ces entrées vont cesser d'être sans effet si l'une ou l'autre est à zéro (ou si elles y sont toutes les deux).

On bloque tout !

Supposons d'abord que J et K sont nulles toutes les deux. Les portes 7 et 8 ont donc toutes les deux une sortie haute, quel que soit le niveau de l'entrée H. Le montage est donc « figé » dans son état actuel, les signaux en H ne font plus rien. L'auteur s'attend à des commentaires désabusés, du genre : « Ces entrées supplémentaires peuvent donc faire comme si elles n'existaient pas ou empêcher tout fonctionnement : beau perfectionnement ! »

On peut déjà répondre à l'objection qu'il peut être utile d'avoir, dans un basculeur, une commande qui le rend sensible ou insensible à l'action de l'entrée H. Mais nous allons voir que l'on peut aller plus loin.

Supposons que Q soit à zéro et Q' à 1. Portons l'entrée J à 1 et l'entrée K à 0. Dans la porte 7, l'entrée A est haute, l'entrée J aussi, donc, quand H va monter, la sortie de cette porte passera au niveau bas. En ce qui concerne la porte 8, l'entrée K à 0 n'agit pas, puisqu'il y a déjà l'entrée B qui est à 0. Cette porte maintient donc sa sortie constamment haute, quel que soit le niveau de H.

Donc, une impulsion montante puis descendante sur H fera basculer le bistable : Q passera au niveau haut, Q' au niveau haut.

Seulement, maintenant, une nouvelle impulsion en H n'agira plus. En effet, Q' étant bas, l'entrée A est basse, donc la porte 7 a sa sortie haute, quel que soit le niveau de H. Et, pour la porte 8, c'est maintenant qu'intervient l'entrée K au niveau zéro : cette porte va, elle aussi, garder une sortie au niveau haut, quel que soit le niveau de H.

Donc, si nous avons J = 1 et K = 0, le basculeur peut basculer s'il part de l'état où Q = 0, mais il ne bascule pas s'il part de l'état où Q = 1.

Par symétrie (ou par paresse de répéter le raisonnement), nous pouvons étendre l'étude du circuit au cas où J = 0 et K = 1. On trouverait facilement que, alors, un signal montant et descendant en H :

— n'agit pas sur le basculeur si l'on part de l'état où Q = 0 ;

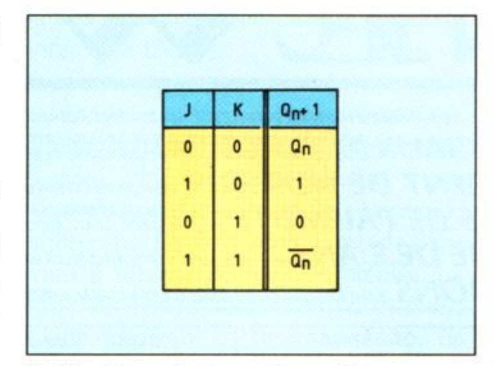
— fait basculer le montage si l'on part de l'état où Q = 1.

Résumons les choses

Notre circuit peut donc, suivant les niveaux appliqués aux entrées J et K :
— être toujours sensible au signal en H (si J = 1 et K = 1) : quel que soit l'état initial du basculeur, il change d'état sous l'effet du signal en H ;
— n'être jamais sensible au signal en H (si J = 0 et K = 0) : le signal en H le laisse dans l'état où il était, quel qu'il soit ;
— être sensible au signal en H uniquement pour passer de l'état Q = 0 à l'état Q = 1 (si J = 1 et K = 0) et pas pour le passage inverse ;
— être sensible au signal en H uniquement pour passer de l'état Q = 1 à l'état Q = 0 (si J = 0 et K = 1) et pas pour le passage inverse.
Nous voyons donc que, en désignant l'état où Q = 0 sous le nom d'état « repos » et celui où Q = 1 comme état « travail », les quatre possibilités offertes suivant les niveaux de J et K font que le basculeur répond au signal en K :
— toujours (si J = 1 et K = 1) ;
— jamais (si J = 0 et K = 0) ;
— uniquement du repos au travail (si J = 1 et K = 0) ;
— uniquement du travail au repos (si J = 0 et K = 1).
C'est cette grande souplesse d'utilisation qui fait du basculeur JK « l'arme lourde » des concepteurs de circuits basculeurs complexes.

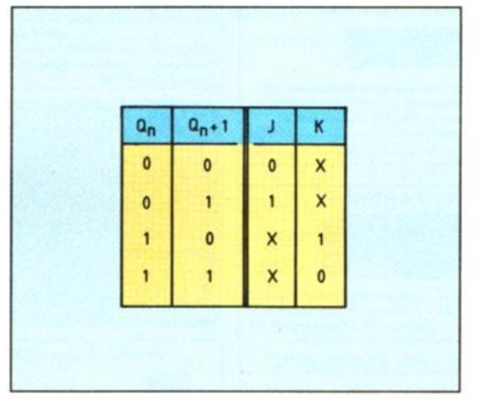
Deux « tables de vérité »

On rend compte habituellement du comportement du JK par une « table de vérité » telle que la reproduit la figure 15, qui nécessite des explications.
Dans les colonnes de gauche, on a mis les valeurs logiques des entrées J et K, telles qu'elles étaient après la nième impulsion d'horloge (en H). Dans la colonne de droite, sous le nom Q_{n+1}, se trouve l'état de la sortie Q après l'impulsion d'horloge numéro n + 1.
La première ligne indique que, pour J = 0 et K = 0, la sortie Q_{n+1} a gardé la valeur



J	K	Q_{n+1}
0	0	Q_n
1	0	1
0	1	0
1	1	$\overline{Q_n}$

Fig. 15. — Le basculeur « JK » répond différemment à l'action de l'impulsion n° n+1 selon les valeurs des entrées J et K, suivant la « table de vérité » qui résume et explique son fonctionnement.



Q_n	Q_{n+1}	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Fig. 16. — Autre table de vérité du JK, plus commode pour l'utilisateur.

qu'elle avait avant l'impulsion, autrement dit qu'elle est égale à Q_n.
La deuxième ligne nous montre que, pour J = 1 et K = 0, après une impulsion d'horloge, la sortie Q est à 1 (elle y était peut-être avant, elle y est certainement après).
La troisième ligne indique que, pour K = 1 et J = 0, la sortie au temps n+1 est zéro (si elle n'y était pas avant, elle a changé ; si elle y était, elle est restée sans changement).
Enfin, la quatrième ligne indique que, avec J = 1 et K = 1, la sortie Q au temps n+1 est le contraire de ce qu'elle était au temps n, ce qui se note en écrivant la valeur Q_n avec un trait au-dessus.
L'auteur avoue qu'il n'aime guère la table de vérité « traditionnelle » de la figure 15, qui est plutôt faite pour vérifier qu'un JK se comporte bien comme on l'avait prédit. Quand on utilise un JK, c'est pour le faire basculer suivant un programme qu'on lui impose. Plutôt que de savoir comment il réagit aux valeurs de J et K, il est bien plus intéressant de savoir ce que l'on doit appliquer à J et K pour obtenir un résultat donné.
On arrive alors à la table de vérité de la figure 16. Dans les deux colonnes de gauche, Q_n et Q_{n+1}, on met la valeur de Q après l'impulsion d'horloge n° n (soit Q_n) et celle que nous désirons obtenir après l'impulsion n° n+1, soit Q_{n+1}.
Dans les deux colonnes de droite, on met les valeurs à donner à J et K juste avant l'impulsion n° n+1 pour obtenir le résultat cherché. Dans ces colonnes, le signe x indique que le niveau peut être indifféremment 0 ou 1.
Cela demande un peu d'explications. Pour la première ligne, si l'on part de $Q_n = 0$ et que l'on veuille arriver à $Q_{n+1} = 0$, la solution qui vient à l'esprit est celle de la première ligne de la table de la figure 15 : J = 0 et K = 0, ainsi le basculeur ne change pas d'état.
Mais il ne faut pas oublier qu'on obtiendrait aussi le résultat cherché par J = 0 et K = 1, car (deuxième ligne de la table de la figure 15) cette configuration amène Q à 0 s'il n'y était pas et l'y maintient s'il y était. Elle constitue une autre solution possible de notre problème. Donc, il faut bien que J soit au zéro, mais K peut être indifféremment au zéro ou au 1, ce que l'on indique en mettant un x.
Le raisonnement est analogue pour la ligne 2. On souhaite que Q, initialement au zéro, passe au 1. Une solution évidente est de prendre J = 1 et K = 1 (changement d'état systématique). Mais, comme le montre la troisième ligne de la table de la figure 15, avec J = 1 et K = 0, le passage de Q de 0 à 1 aura lieu. Donc, J doit être 1, K est indifférent.
Pour la troisième ligne, on veut partir de Q à 1 et arriver à Q = 0. On pourrait utiliser J = 1 et K = 1 (changement d'état pour chaque impulsion), mais aussi K = 1 et J = 0, ainsi que le montre la troisième ligne de la table de la figure 15. Donc, K doit être à 1, mais J est indifférent.
En raisonnant de même, on voit que, si l'on part de Q = 1 et que l'on veut y rester, l'essentiel est que K soit nul, J étant indifférent.

(à suivre)

J.P. Œhmichen

LECTURE ET EVOLUTION D'UN SCHEMA

Amplificateur audiofréquence de puissance

Le schéma de départ sera celui du circuit intégré TDA 2030 (SGS-Thomson). C'est un amplificateur de puissance bien classique et parfaitement introduit dans le commerce depuis de nombreuses années. Ses applications tournent habituellement autour de 10 W ou 20 W. Cependant, on verra qu'une puissance dix fois plus grande est possible, moyennant un coup de pouce discret .

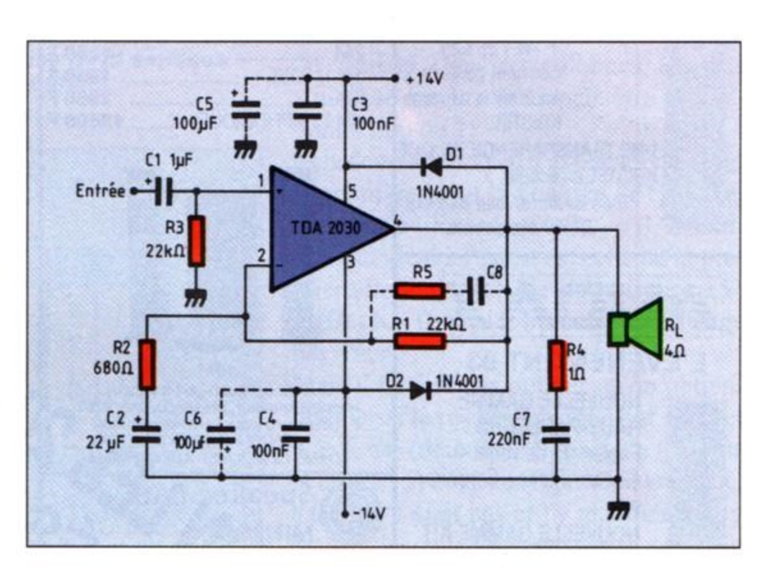


Fig. 1. – Schéma d'utilisation du TDA 2030 pour une puissance de sortie de 14 W et avec alimentation symétrique (schéma d'application SGS-Thomson).

14 W avec deux fois 14 V

Dans son principe, l'amplificateur intégré de puissance ne diffère guère de l'amplificateur opérationnel. Celui de la figure 1 fonctionne en mode non inverse. Du fait de l'alimentation double et symétrique, la résistance de polarisation d'entrée, R_3, retourne directement à la masse, de même que le haut-parleur. Aux bornes de ce dernier, on trouve une cellule composée de R_4 et de C_7. C'est une correction de la réponse en phase, évitant des oscillations spontanées. Les condensateurs de découplage C_5 et C_6 ne sont nécessaires que s'il importe que les variations rapides du courant d'alimentation n'affectent pas la ligne d'alimentation. Elles risquent de semer le désordre dans les autres circuits qui s'y trouvent connectés.

Gain en tension. Comme dans tout amplificateur opérationnel, ce gain est donné par le rapport $(R_1 + R_2) / R_2$, soit 33 ou 30 dB. Il reste à préciser que les gains en dB qu'on indique, sont, sauf spécification contraire, toujours des gains en tension et non pas des gains en puissance.

Tension d'entrée. Avant de savoir quelle tension d'entrée on doit appliquer pour moduler à fond l'amplificateur, il faut connaître celle qu'on peut, au maximum, obtenir à la sortie. Or, à 0,5 % de distorsion, on a P_S = 14 W dans R_L = 4 Ω. D'après l'expression $P_S = U_S^2/R_L$, la tension de sortie sera $U_S = \sqrt{P_S R_L}$, soit 7,5 V_{eff} avec les valeurs de l'exemple. Avec un gain de 33, la tension correspondante d'entrée est voisine de 230 mV_{eff}.

Résistance d'entrée. Au niveau du circuit intégré, elle est de 5 MΩ. Au niveau du montage, elle est donc équivalente à R3. Comme cette résistance doit véhiculer le courant de base du premier transistor du circuit intégré, on a avantage à ne pas la prendre supérieure à 150 kΩ. Pour des raisons de symétrie, il est, de plus, recommandé d'utiliser une valeur approximativement égale à celle de R1.

Bande passante. Elle est de 150 kHz, dans les conditions normales d'utilisation. Pour éviter l'amplification de signaux ou perturbations provoquant, pour le moins, une consommation inutile d'alimentation, on peut la limiter par les éléments dessinés en pointillé, R_5 et C_8. La valeur de R_5 doit être approximativement le triple de R_2. Celle de C_8 est indiquée par le graphique de la figure 2, en fonction du gain en tension et de la largeur de bande.

Protection intensité et température. Le circuit coupe ou réduit son alimentation en cas d'échauffement prohibitif. Cette protection agit avec une rapidité suffisante pour répondre efficacement à un court-circuit accidentel de la sortie. En revanche, les transistors intégrés de faible puissance, connectés sur les entrées, peuvent être détruits par une surcharge violente.

Protection tension. Les diodes D_1 et D_2 protègent le circuit en cas d'inversion de la polarité d'alimentation, éventuellement aussi lors de l'application d'une tension sur la sortie ou d'une surtension due à la mise en place du haut-parleur. Or les 1N4001 ne supportent que quelques ampères, en régime instantané. Donc, si vous avez des appréhensions, mettez plus gros.

Excès d'alimentation. Le TDA 2030 supporte ± 18 V. On utilisera donc une alimentation (non régulée) fournissant cette tension lorsque l'amplificateur fonctionne à niveau nul. En plein régime, elle descendra alors vers ± 14 V, du fait de la résistance interne de l'alimentation. En cas d'une tension d'alimentation excédentaire de quelques volts, le circuit réussit également à se protéger de toute surcharge. L'utilisation d'une alimentation régulée ne serait rationnelle que dans le cas d'une instabilité exceptionnelle du réseau de distribution.

Modifier le gain?

Augmentation du gain. Il suffit d'augmenter R_1. Or l'opération diminue la contre-réaction, risquant de faire apparaître un taux de distorsion plus important. Cependant, la marge est grande, car le gain intrinsèque est de 90 dB.

Diminution du gain. C'est nettement plus délicat, car en dessous de 25 dB, la stabilité de la boucle de contre-réaction n'est plus garantie. On risque donc d'observer des oscillations spontanées.

Agir sur ce qui précède. Le plus raisonnable, c'est d'agir sur le gain du préamplificateur, correcteur de tonalité, etc., qui précèdent l'amplificateur. Certes, gain faible signifie faible Bruit, mais puisque le bruit du TDA 2030, ramené à son entrée, est inférieur à 10 µV, son incidence reste minime, si, au lieu de réduire le gain, on atténue à l'entrée.

Economiser une alimentation ?

Schémas d'alimentation. La figure 3 présente le schéma d'un circuit d'alimentation utilisable pour le montage de la figure 1. Passant à la figure 4 on constate qu'on n'économise qu'une prise sur le secondaire du transformateur et un condensateur si l'on adopte une alimentation unique. Or la capacité entre directement dans le prix de revient d'un condensateur et la tension avec son carré, ce qui diminue encore la différence. Certes, il existe des prix de revient dont le mystère est impénétrable...

Schéma de l'amplificateur. La figure 5 le montre. On y retrouve les diodes de protection ainsi que le dipôle correcteur (R_6, C_7). Le gain est le même que précédemment. Il est défini par des résistances (R_4, R_5) de valeur différente, mais de même rapport.

Supplément pour alimentation unique. Les composants nouveaux sont le condensateur C_6, en série avec le haut-parleur et le diviseur de polarisation (R_1, R_2), fixant le potentiel continu d'entrée à

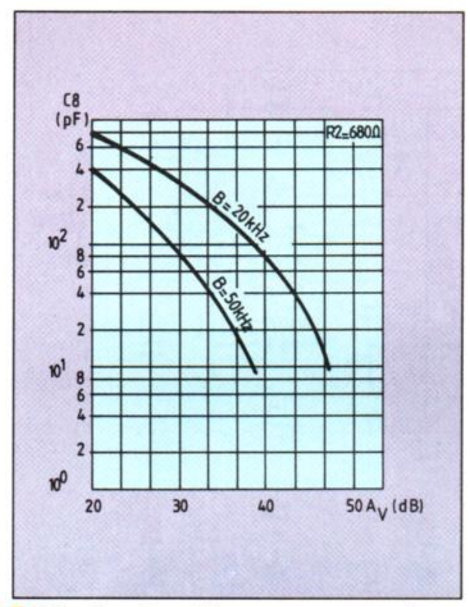


Fig. 2. – Graphique permettant de déterminer la valeur du condensateur C_8 de la figure 1.

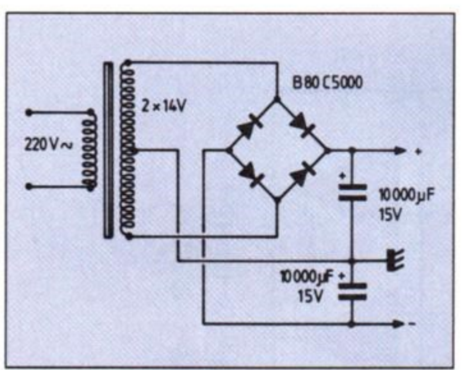


Fig. 3. – Alimentation double symétrique, convenant pour le montage de la figure 1.

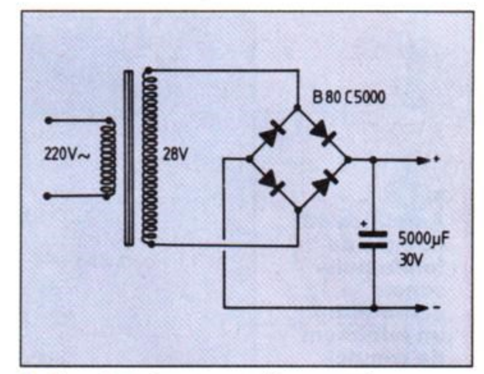


Fig. 4. – Avec une alimentation simple, on n'économise qu'un seul condensateur.

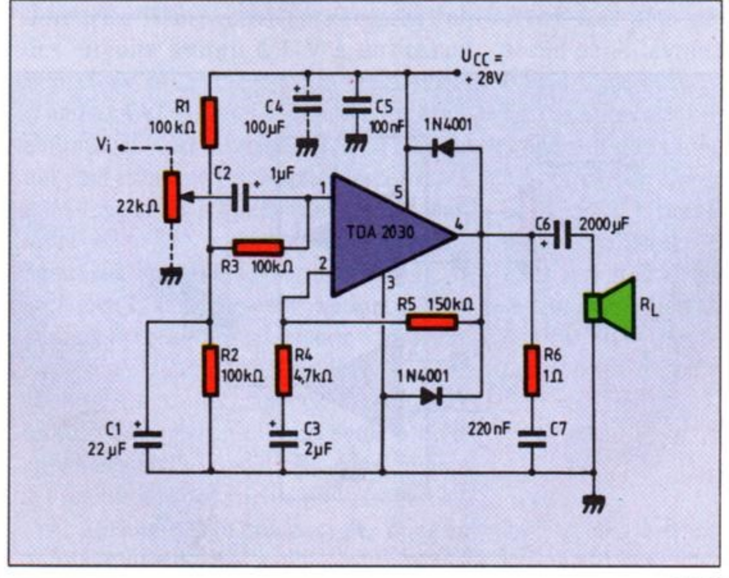


Fig. 5. – Version pour alimentation simple de la figure 1, demandant notamment une forte capacité en série avec le haut-parleur.

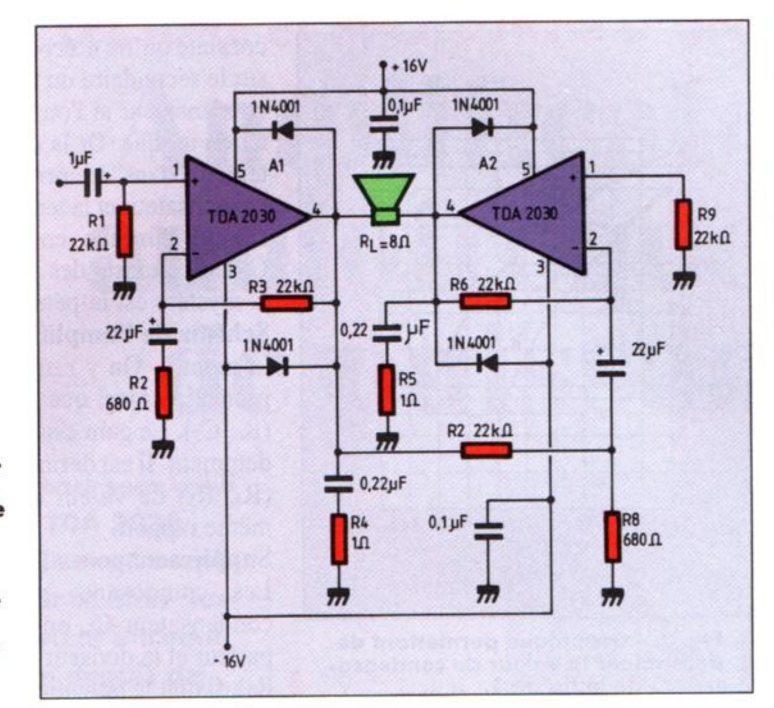


Fig. 6. – Le montage en pont utilise deux amplificateurs en opposition de phase et fournit une puissance double à une charge d'impédance également double.

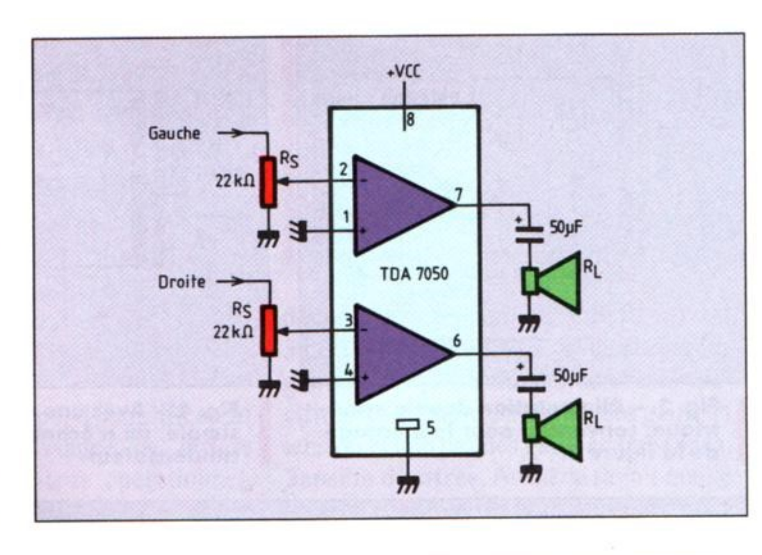


Fig. 7. – Amplificateur intégré de faible puissance, demandant un minimum de composants périphériques (schéma d'application Philips Composants).

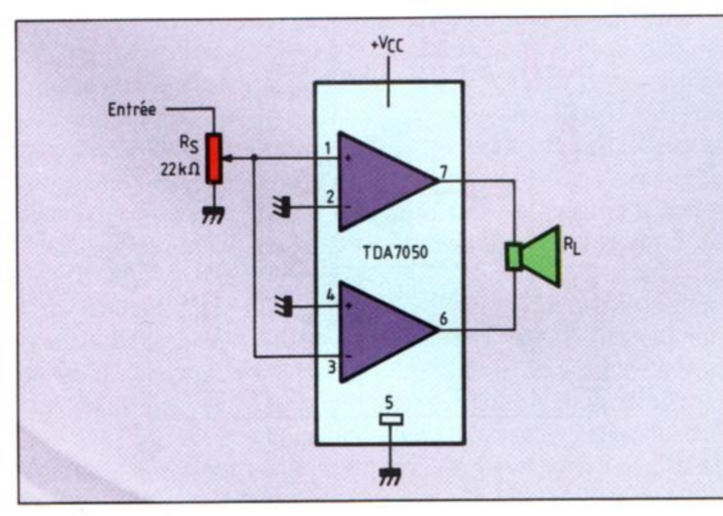


Fig. 8. – Plus aucun composant externe n'est nécessaire pour la version « en pont » du TDA 7050.

la moitié de la tension d'alimentation. On doit le découpler (C_1), car sous alimentation unique, le montage est beaucoup plus sensible à l'ondulation résiduelle qu'avec l'alimentation symétrique. Compte tenu de l'alimentation, on constate que pour un seul amplificateur, la complexité est la même, en alimentation unique ou symétrique. En revanche, cette dernière semble présenter un léger avantage lorsque deux amplificateurs (ou plus) se trouvent alimentés sur une même source.

Alimentation et rendement

Les étages de sortie des amplificateurs audiofréquence intégrés de puissance fonctionnent en classe B. Les calculs qui suivent sont basés sur ce type de fonctionnement.

Pertes d'exploitation. La puissance maximale de sortie correspond, comme on l'a vu plus haut, à $U_S = 7,5\ V_{eff}$ sur R_L, soit $U_{SM} = \sqrt{2}\ U_S = 10,6$ V en régime de crête. Comme on alimente sous 14 V, on observe une perte (tension de déchet) $U_D = 3,4$ V (ou 6,8 V si on raisonne en alimentation unique). Des pertes de cet ordre sont courantes en matière de circuits intégrés. Elles peuvent être inférieures à 1V lorsqu'on utilise des transistors discrets en sortie.

Puissance d'alimentation. Partant de $U_{SM} = 10,6$ V, on trouve l'intensité de crête, dans la charge, égale à $I_{SM} = U_{SM} / R_L$, soit 2,65 A avec les valeurs d'exemple. La puissance fournie par cette alimentation (ou les alimentations) est :

$$P_A = \frac{2U_{CC}\ I_{SM}}{\pi}$$

soit 23,6 W, valeur qu'on pourra arrondir à 25 W pour tenir compte du courant de repos des transistors (intégrés) de sortie et de l'intensité d'alimentation des étages qui les précèdent. Le rendement électrique, P_S / P_A, est ainsi voisin de 55 %. Sa valeur optimale (pour $U_D = 0$) serait de $\pi / 4$, soit 78 %.

Intensité d'alimentation. On l'obtient en divisant P_A par la tension totale d'alimentation (28 V), soit 0,9 A environ. C'est la valeur moyenne, correspondant à un fonctionnement en plein régime de

l'amplificateur. Cette moyenne se compose de crêtes à I_{SM} = 2,65 A, séparés de séquences de débit nul. Pendant ces séquences, l'énergie est fournie soit par l'autre alimentation, soit par le condensateur de liaison vers le haut-parleur (C_6, fig. 5), lequel se recharge lors de l'alternance suivante.

Radiateur. La différence P_A - P_S est de 11 W. C'est la puissance perdue ou dissipée dans le circuit intégré. On doit choisir le radiateur en conséquence. Certes, cette puissance n'est valable que lors du fonctionnement en plein régime. L'optimiste estime que ce n'est qu'assez rarement le cas et se base sur une puissance légèrement moindre. Le pessimiste sait qu'en régime rectangulaire la dissipation peut atteindre $(U_{CC} / 2)^2 / R_L$, soit plus de 12 W.

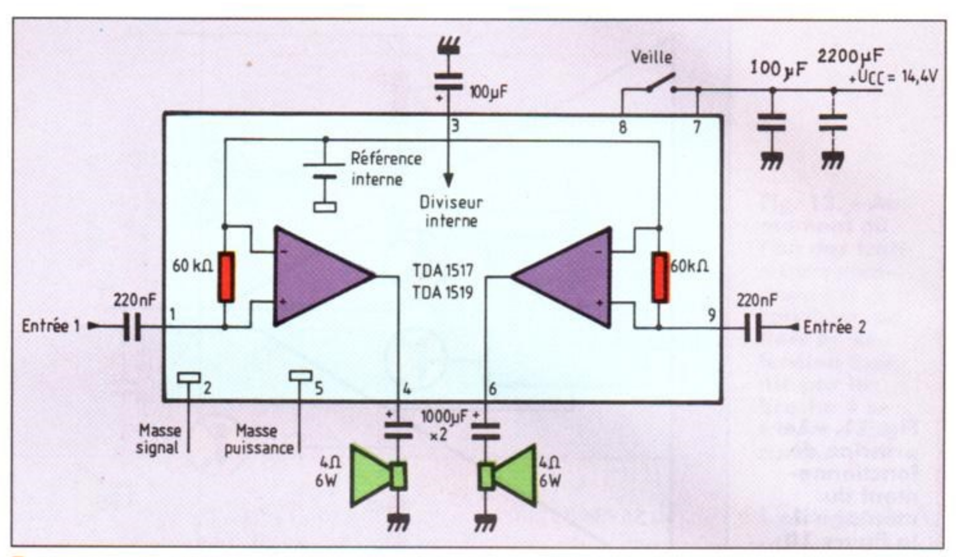


Fig. 9. – Amplificateur de moyenne puissance, à gain fixe, et se contentant de ce fait d'un nombre restreint de composants périphériques.

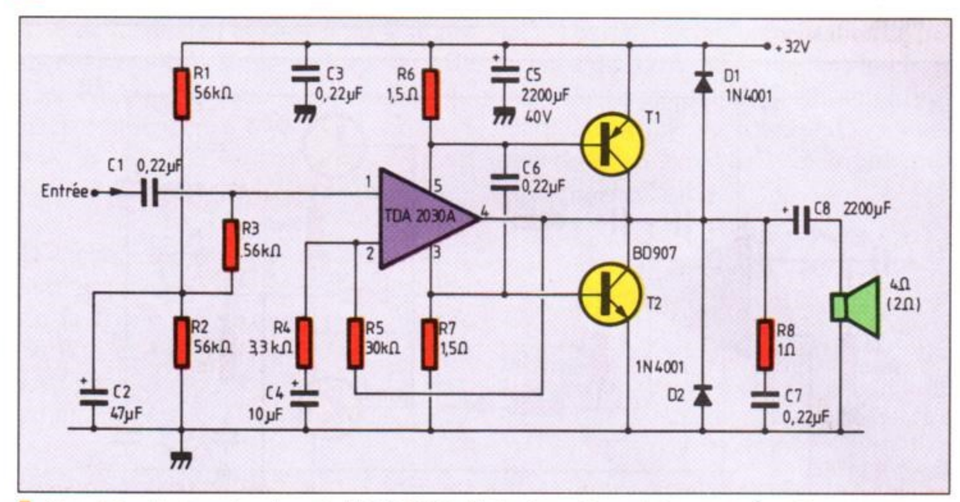


Fig. 10. – Faisant suivre le TDA 2030 A de deux transistors en émetteur commun, on augmente le rendement de l'amplificateur (schéma d'application SGS-Thomson).

Un peu plus de puissance ?

Comme le TDA 2030 supporte ± 18 V, il fournira plus de puissance si on l'alimente, moyennant stricte régulation, sous cette tension plutôt que sous 14 V. Or l'utilisation d'une alimentation régulée ne serait absolument pas rationnelle. Il est préférable de faire appel à un autre circuit.

TDA 2030 A. Le fabricant fournit, sous ce sigle, une version supportant ± 22 V. En utilisant une tension nominale d'alimentation de 16 V, on obtient 18 W sur 4 Ω ou 12 W sur 8 Ω, toujours pour un taux de distorsion de 0,5 %.

Nouvelles caractéristiques. Reprenant les calculs effectués plus haut, pour R_L = 4 Ω, on constate que la tension maximale de sortie est maintenant U_S = 8,5 V_{eff}, ce qui correspond à 260 mV_{eff} à l'entrée. Les valeurs de crête des tensions et intensités maximales dans R_L sont respectivement de 12 V et de 3 A. La tension de déchet s'établit à 4 V, la puissance d'alimentation à 30,6 W, la dissipation à 13 W et l'intensité moyenne d'alimentation à 0,95 A.

Doubler la puissance ?

Le plus simple, ce serait de mettre deux TDA 2030 A en parallèle. Or la moindre différence est néfaste en pareil cas. Si l'un des circuits fournit 6,1 V à un instant donné et l'autre 6 V, c'est le premier qui prend tout, et il risque d'y laisser son âme. De plus, il faudrait passer à R_L = 2 Ω, ce qui peut conduire à des pertes importantes dans les câbles menant vers le haut-parleur.

Montage en pont. La figure 6 montre la solution. L'amplificateur A_1 fonctionne, comme précédemment, en non-inverseur. Son gain est déterminé par R_1 et R_2. Sur sa sortie, on connecte un diviseur (R_7, R_8), rétablissant une amplitude égale à celle qu'on avait à l'entrée de A_1. Ainsi revenu sur le point de départ, on amplifie par A_2, avec un même gain que pour A_1, mais en montage inverseur.

Deux fois plus de tension. Lorsque la sortie de A_1 évolue, par exemple, entre 0 et 7 V, celle de A_2 passe de 0 à - 7 V. La variation aux bornes de R_L est ainsi de 14 V, soit deux fois plus qu'avec un seul amplificateur. Conservant la même valeur de R_L (4 Ω), on aurait ainsi quatre fois plus de puissance, ce qui mettrait les circuits intégrés en bien mauvaise posture. Il faut donc bien utiliser R_L = 8 Ω pour obtenir 36 W, le double de la puissance dont un seul circuit est capable.

Pourquoi ne pas tout intégrer ?

Le nombre des composants discrets, dans la figure 6, peut susciter contestation. Car

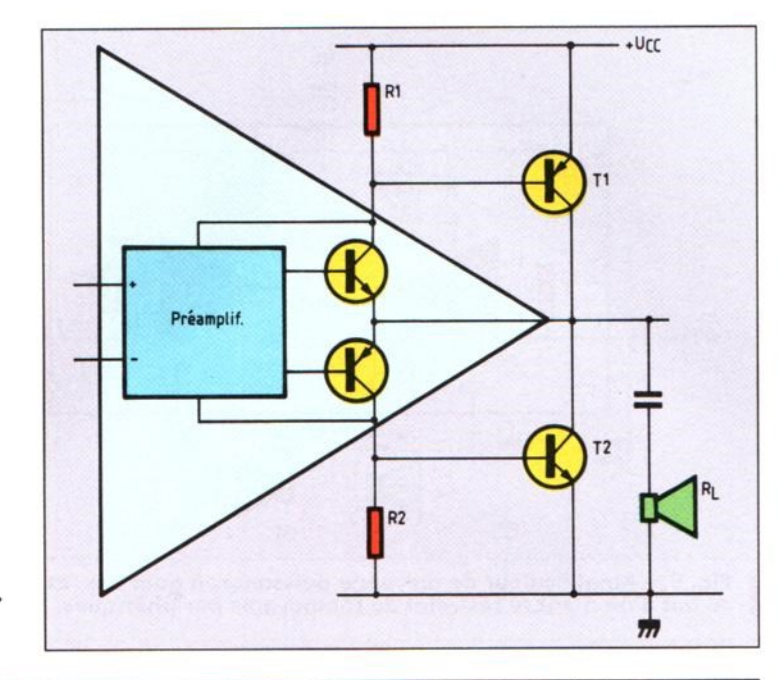


Fig. 11. – Le principe de fonctionnement du montage de la figure 10 est celui du super-collecteur-commun.

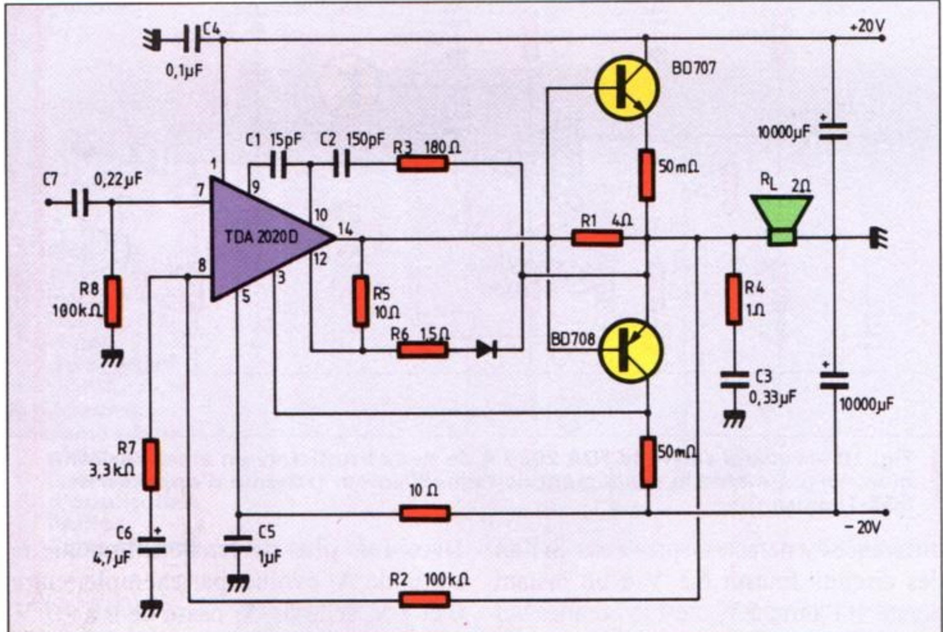


Fig. 12. – Utilisant les transistors supplémentaires en collecteur commun, on facilite leur protection mais on aboutit à un rendement médiocre.

du tout intégré, cela existe ! Regardez l'amplificateur stéréo de la figure 7, juste deux condensateurs pour les haut-parleurs. Et admirez surtout l'élégance de la figure 8, présentant ce même TDA 7050 (Philips Composants) en version pont : une seule alimentation et néanmoins plus aucun composant externe !

Cependant, les puissances ne sont pas comparables. Le TDA 7050 s'alimente sous 4,5 V et fournit 2 fois 75 mW en stéréo (gain 26 dB) ou 150 mW en mono (gain 32 dB). Si l'on passe à une puissance un peu plus forte, on trouve également des amplificateurs intégrés simples, parce que à gain fixe. Par exemple, chez Philips Composants, les TDA 1517 (gain 20 dB) et TDA 1519 (gain 40 dB), illustrés par la figure 9. Ils demandent déjà un peu plus de composants : des condensateurs de liaison à l'entrée ainsi qu'un condensateur de découplage. Cependant, ces exemples montrent que la technique du tout intégré progresse puissamment.

Plus de puissance par adjonction de discrets ?

Le schéma de la figure 10 travaille avec la même tension d'alimentation que précédemment et avec la même résistance de charge. Un supplément de puissance ne peut donc provenir que d'une amélioration du rendement.

Moins de déchet. Les transistors bipolaires (T_1, T_2), on peut les saturer à 0,5 V près. En alimentant sous 32 V (ou 2 x 16 V), on pourrait donc obtenir une amplitude de 15,5 V, ce qui correspond à 11 V_{eff}, soit 30 W dans une charge de 4 Ω, voire 60 W dans 2 Ω, si l'on peut se fier au raisonnement exposé.

Mode de commande. Les transistors discrets sont commandés par les chutes de tension sur deux faibles résistances, R_6 et R_7. La figure 11 montre qu'il s'agit des résistances de charge des transistors de sortie intégrés (1). Elles sont également parcourues par le courant d'alimentation des étages d'entrée.

Problèmes de commande. Si la chute de R_1 (fig. 11) est suffisante, T_1 peut être saturé et ne plus présenter qu'une faible tension de déchet. Cependant, si c'est le cas, le transistor intégré n'a plus rien à se mettre sous le collecteur, et il ne peut plus y avoir chute suffisante sur R_1. Certes, on peut espérer que l'intensité d'alimentation du préamplificateur intervienne dans le bon sens. Mais comme ce détail de fonctionnement n'est pas spécifié ou garanti, on peut s'attendre, pour le moins, à des expériences instructives.

Plus d'alimentation. Comme les transistors discrets se chargent de l'essentiel du travail, le circuit intégré s'échauffe bien moins que lorsqu'il opère en soliste. On peut donc admettre, sans danger, une tension d'alimentation de quelques volts plus forte, ce qui permet d'atteindre les puissances annoncées malgré les problèmes de commande signalés plus haut.

Adjonction de discrets en base commune

Tous les circuits intégrés de puissance ne sont pas utilisables avec récupération de leur courant d'alimentation pour la com-

mande de transistors en émetteur commun. On peut alors, comme le montre la figure 12, adjoindre une paire complémentaire en collecteur commun. Le montage utilise un TDA 2020 D, plus ancien que le TDA 2030 et aussi plus cher, car possédant (broches 5 et 12) des entrées de surveillance pour protéger précisément les transistors discrets qu'on ajoute. De plus, on dispose d'une compensation externe en fréquence (broches 9 et 10, composants C_1, C_2, R_3), permettant de très larges compromis entre gain et stabilité.

Le saut du seuil. Omettant les circuits de protection et de compensation, la figure 13 précise le mode de commande des transistors. Ceux-ci ne conduisent pas tant que la chute sur R_1 n'atteint pas leur seuil émetteur-base. Cependant, formant diviseur avec R_1, R_L reçoit déjà, dans ces conditions, un tiers de la tension de la broche 4.

Quand il se trouve dépassé, ce tiers provisionnel, l'un ou l'autre des transistors de puissance entre progressivement en conduction. La contre-réaction (R_2, R_7,) s'efforce de faire apparaître cette transition dans les meilleures conditions de linéarité.

Cumul de pertes. L'ennui avec les collecteurs communs en sortie, c'est que leur tension de déchet (seuil base-émetteur) s'ajoute à celle du circuit intégré. Celle-ci est toutefois moindre qu'en rôle solitaire, car on demande une intensité plus faible à la broche 4. Ainsi on obtient, à 1 % de distorsion et sous ± 20 V d'alimentation, 40 W dans une charge de 2 Ω. Ces chiffres révèlent une tension de déchet supérieure à 7 V.

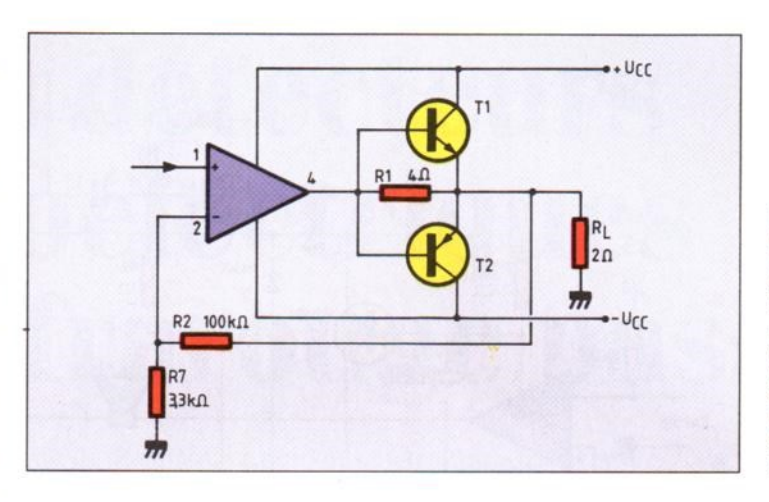


Fig. 13. – Au moment où l'un des transistors commence à conduire, un tiers de la tension fournie par la broche 4 se trouve déjà sur R_L.

80 W en pont

D'après ce qui précède, il est clair qu'il suffit de mettre deux des amplificateurs de la figure 12 en pont pour obtenir 80 W dans 4 Ω.

La figure 14 montre le schéma. Le seul point intéressant — en dehors de ce que vous en savez déjà — est l'attaque de A_2. Elle se fait, comme précédemment, à partir de la charge de A_1, mais le diviseur de contre-réaction (R_1, R_2) implique un gain de 1. Les moyens de compensation de fréquence du TDA 2020 rendent la chose possible. La plupart des autres amplificateurs intégrés de puissance ne fonctionnent de façon stable qu'avec un gain nettement plus élevé.

Comment atteindre 200 W en pont ?

La différence entre 80 W et 200 W, elle, n'est même pas de 4 dB. Ce qui signifie qu'elle ne s'entend pas tellement. En

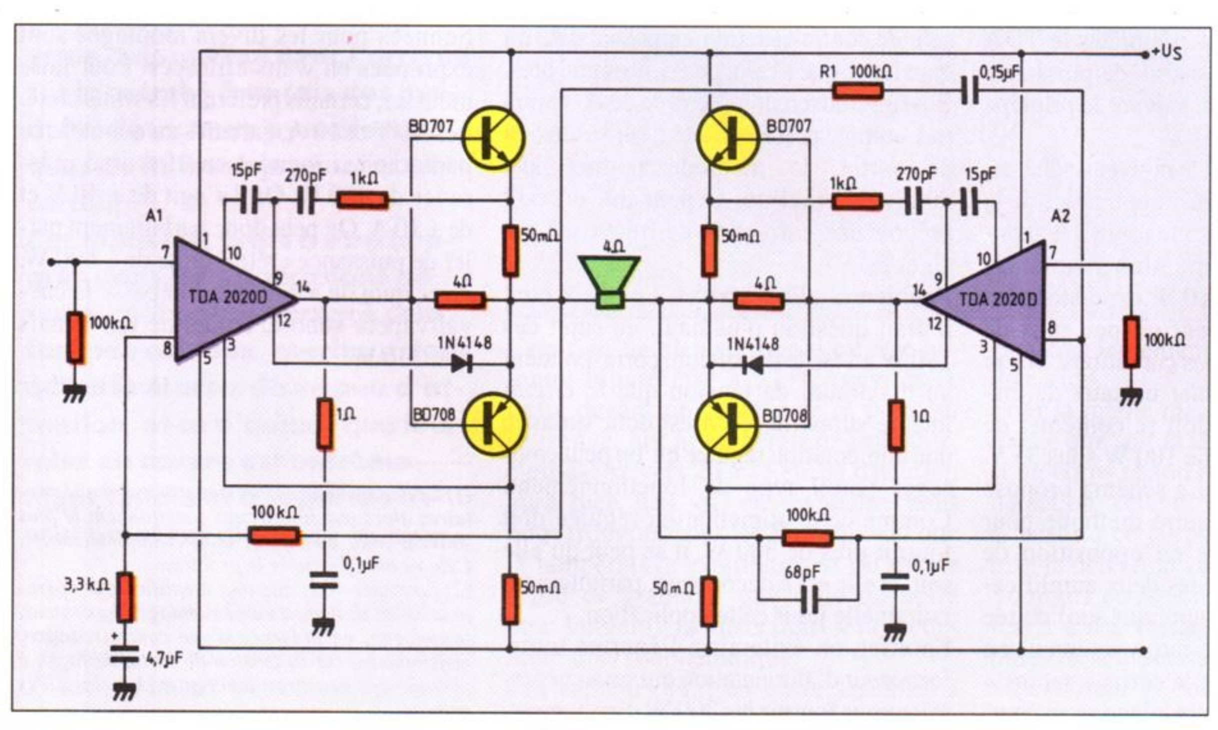


Fig. 14. – Avec deux amplificateurs fonctionnant sur le principe de la figure 12, on peut obtenir une puissance de 80 W dans une résistance de charge 4 W.

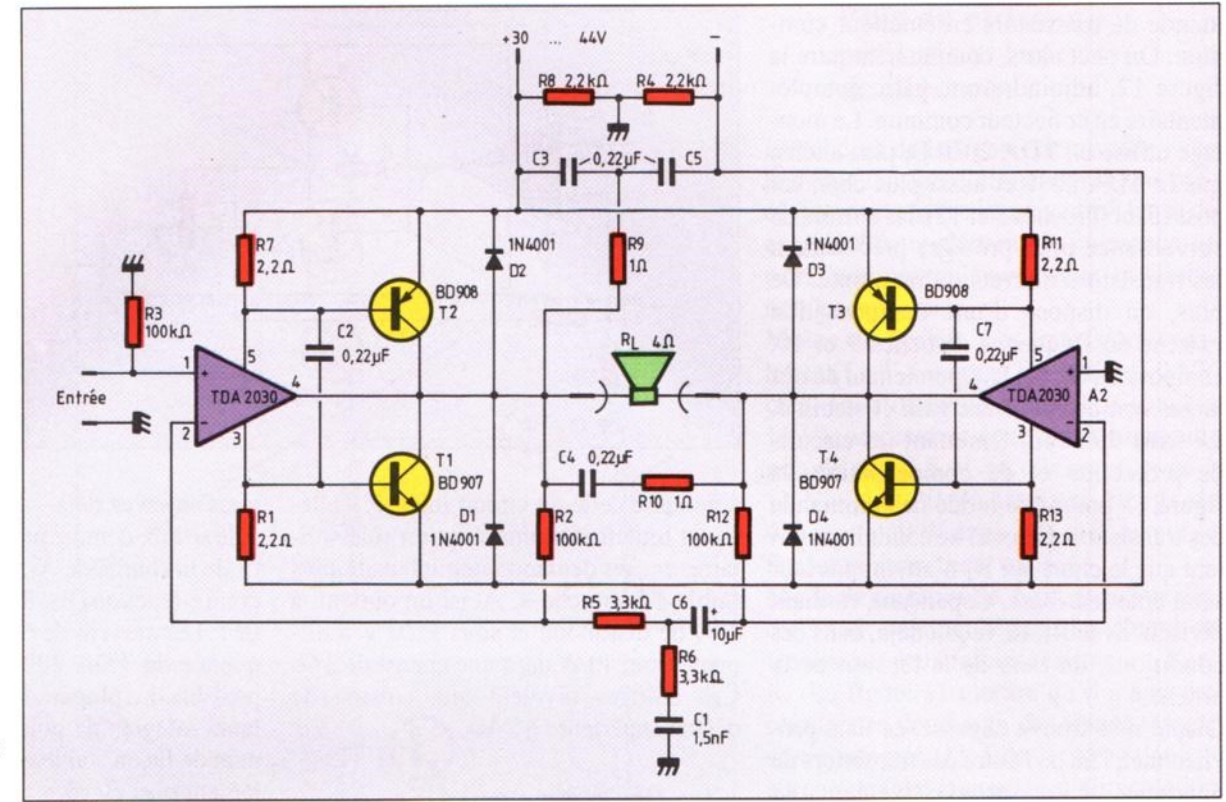


Fig. 15. – Cette mise en pont du montage à haut rendement de la figure 10 permet de fournir 180 W à 1 % de distorsion, ou 200 W, si l'on admet un taux de distorsion de 10 %.

revanche, pour la mise en œuvre... sans parler de la taille du radiateur et du transformateur d'alimentation.

Haut rendement. 200 W dans une résistance de charge de 4 Ω, cela correspond à des amplitudes de ± 40 V et ± 10 A. Pour atteindre pareilles valeurs avec des pertes raisonnables, on doit compléter le TDA 2030 A par des transistors de puissance en émetteur commun, suivant le principe évoqué par la figure 10.

La figure 15 présente le nouveau schéma, emprunté d'une notice d'application de la firme SGS. D'après cette notice, le montage fournit, sous une alimentation de 42 V, 200 W avec 10 % de distorsion. Avec 32 V, on obtient un peu plus de 100 W, dans ces mêmes conditions. Si l'on tient à ne pas dépasser un taux de distorsion de 1 %, on doit se contenter de 180 W sous 44 V et de 100 W sous 35 V.

Commande de A_2. Le schéma proposé montre encore une autre méthode pour obtenir des tensions en opposition de phase sur les sorties des deux amplificateurs. Le signal étant appliqué sur l'entrée « plus » de A_1, on le retrouve, avec une même amplitude, sur la sortie « moins » (2). La boucle de contre-réaction se compose de R_2 et de R_5. Cette dernière résistance retourne, *via* C_6, sur une masse virtuelle, constituée par l'entrée « moins » de A_2. En effet, l'entrée « plus » de A_2 étant à la masse, le potentiel de l'autre entrée est identique.

Néanmoins, R_5 forme avec R_{12} un diviseur de contre-réaction, imposant à A_2 un gain identique à celui de A_1, au signe près. Basée sur la tension d'entrée de A_1 et non pas, comme précédemment, sur sa tension de sortie, la méthode permet une meilleure stabilité. Cependant, on doit prévoir une correction de fréquence par C_1 et R_6.

Problèmes alimentaires. Les 44 V dont il était question plus haut, au sujet des 180 W à 1 % de distorsion, correspondent au maximum de tension que le circuit intégré supporte. Ce n'est donc qu'avec une alimentation régulée qu'on peut envisager pareil type de fonctionnement. Comme cette alimentation régulée doit fournir près de 300 W, il se peut qu'elle soit, si elle est à découpage, parfaitement rationnelle pour cette application.

En effet, on évite ainsi l'énorme transformateur d'alimentation qui serait nécessaire pour fournir les 300 W directement. De plus, il est facile de découpler une alimentation à découpage par une protection agissant en cas de surcharge. Les transistors discrets de la figure 15 profiteront avec le plus grand empressement de cette protection, car ils n'en ont pas d'autre.

Watts de fantaisie. Les puissances mentionnées pour les divers montages sont exprimées en watts efficaces. Pour faire mousser, certains préfèrent les watts crête. Les 40 V et 10 A, calculés au début de ce paragraphe, donnent en effet une puissance de 400 W. Or il s'agit de ± 40 V et de ± 10 A. On peut donc parfaitement parler de puissance crête à crête de 1 600 W. Avec quoi on a largement dépassé le cheval-vapeur sonore, lequel ne fait jamais que 736 W.

H. Schreiber

---

(1) Le dessin montre deux transistors complémentaires alors que les circuits fonctionnent le plus souvent avec un circuit quasi-complémentaire. Cela ne modifie guère le problème.

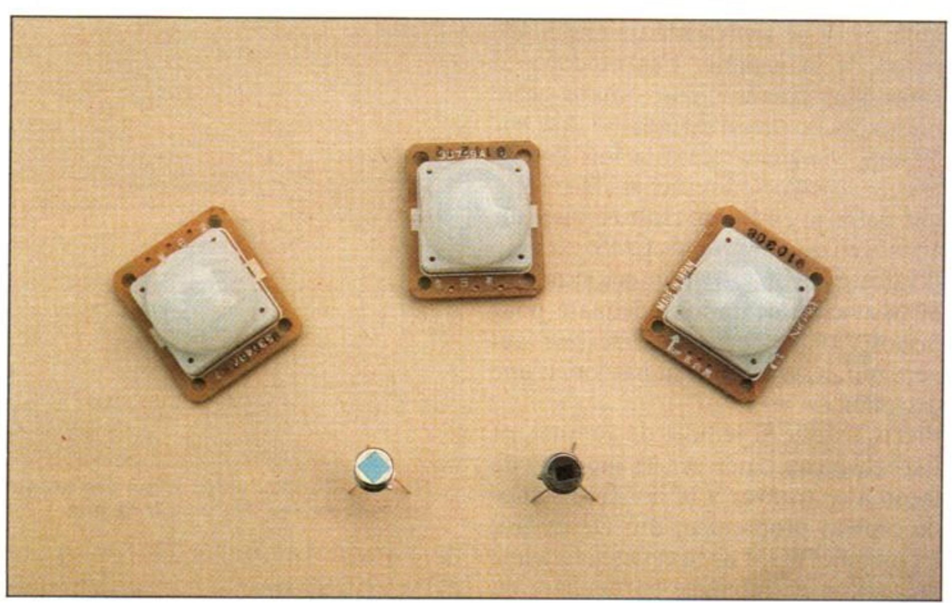
(2) Souvenez-vous que tout amplificateur opérationnel est le siège d'un personnage, l'opérateur, lequel agit, en présence d'une contre-réaction, constamment sur la tension de sortie de façon à obtenir des tensions identiques sur les deux entrées.

Les détecteurs pyroélectriques ou à infrarouge passif

Bien qu'ils fassent désormais partie de notre environnement quotidien, puisqu'on les rencontre aussi bien dans les systèmes d'alarme que dans les éclairages extérieurs automatiques, les détecteurs pyroélectriques, appelés encore détecteurs à infrarouge passif, restaient jusqu'à ces derniers mois d'une mise en œuvre délicate pour l'amateur.
En effet, hormis quelques rares produits tels que l'ancêtre qu'était le PID 11 de Siemens ou encore le MS 02 de Selectronic, le choix restait plus que limité. Cette situation n'est plus vraie aujourd'hui avec l'arrivée sur le marché français des modules détecteurs pyroélectriques de la firme japonaise Nicera.
Ces modules, prêts à être intégrés dans les applications de votre choix mais, malgré cela, fort peu coûteux, méritent donc qu'on leur accorde un peu d'attention, et ce d'autant que leur mise en œuvre est extrêmement simple et à la portée de tout amateur digne de ce nom.

Que peut-on détecter ?

Avant de voir comment s'utilisent ces fameux détecteurs, peut-être est-il bon de rappeler exactement ce qu'ils détectent, ce qui vous évitera de commettre des erreurs grossières telles celles que l'on peut encore relever ça et là dans diverses annonces publicitaires.
Les capteurs pyroélectriques ou à infrarouge passif ne détectent pas, comme on le voit trop souvent écrit à tort, la chaleur d'un corps mais seulement toute variation importante et suffisamment rapide de température dans leur plage de surveillance.



Cela signifie bien sûr que si un être humain, réputé être à 37 °C (environ !), passe devant un capteur de ce type qui se trouve, lui, à température ambiante, c'est-à-dire vers 20 à 25 °C, la détection aura bien lieu. Si, en revanche, nous nous trouvons sous les Tropiques et que la température extérieure est du même ordre de grandeur que celle de notre être humain, la détection sera nettement plus problématique.
Ces capteurs sont en outre sensibles à une variation relativement rapide de la température. Cela signifie, en d'autres termes, qu'un capteur de ce type placé dans une pièce dont la température s'élève doucement pendant la journée, suite à l'ensoleillement par exemple, ne réagira pas ; d'où l'intérêt de ces systèmes pour les alarmes par exemple.
En contrepartie, un détecteur de ce type dont on diminue trop la sensibilité – lorsqu'elle est réglable – peut très bien ne pas réagir à un être humain se déplaçant très lentement dans son champ de détection.
Pour la même raison, mais cette fois-ci quelle que soit la sensibilité du capteur, si un corps chaud entre dans la zone de détection, celle-ci va se produire, mais si ensuite ce corps chaud reste immobile, la détection va cesser.
Toujours en raison de cette capacité de réagir à des variations relativement rapides de température, un capteur placé à l'extérieur et soumis au vent risque fort de provoquer de fausses détections

puisque le vent fera varier de façon rapide la température des éléments se trouvant dans la zone de détection du capteur.
Une fois que l'on est conscient de ces quelques phénomènes, qui ne découlent au fond que du simple bon sens lorsque l'on sait réellement à quoi les capteurs sont sensibles, on peut envisager de les utiliser en toute sécurité. Cela vous évitera de faire comme un de nos amis qui avait installé un éclairage extérieur piloté par un tel capteur et qui se plaignait du fait que son chien fasse allumer la lumière.
Jusqu'à preuve du contraire, cette pauvre bête ne fait pas partie des animaux à sang froid !

Les détecteurs SGM 5910

La firme japonaise Nicera (NIppon CERAmic) est spécialisée dans la production de détecteurs de ce type dont la famille 5910 ne représente qu'une faible partie de la gamme. Ces modules, à peine plus grands qu'un timbre poste puisqu'ils ne mesurent que 35 mm sur 30 mm, intègrent tout à la fois le capteur, sa lentille de Fresnel et l'électronique de mise en forme réalisée bien sûr au moyen de composants CMS.
Il suffit juste de raccorder aux modules SGM une alimentation adéquate pour disposer d'une sortie, à collecteur ouvert, qui passe au niveau bas lors d'une détection.
Précisons que la lentille de Fresnel est fixée de façon rigide sur les modules de façon à se trouver à la bonne distance du capteur proprement dit. De ce fait, les modules SGM ne nécessitent aucune précaution de montage particulière ou aucun boîtier de forme spéciale afin de maintenir cette lentille, comme c'était le cas, par exemple, avec les « vieux » MS 02.
Deux modules sont très proches en termes de caractéristiques : ce sont les SGM 5910 RE pour montage mural et SGM 5910 SB pour montage au plafond. Ils ne diffèrent que par les caractéristiques de la lentille de Fresnel qui les équipe et qui change leurs cônes de détection. La figure 1 montre celles du SGM 5910 RE obtenues par une lentille

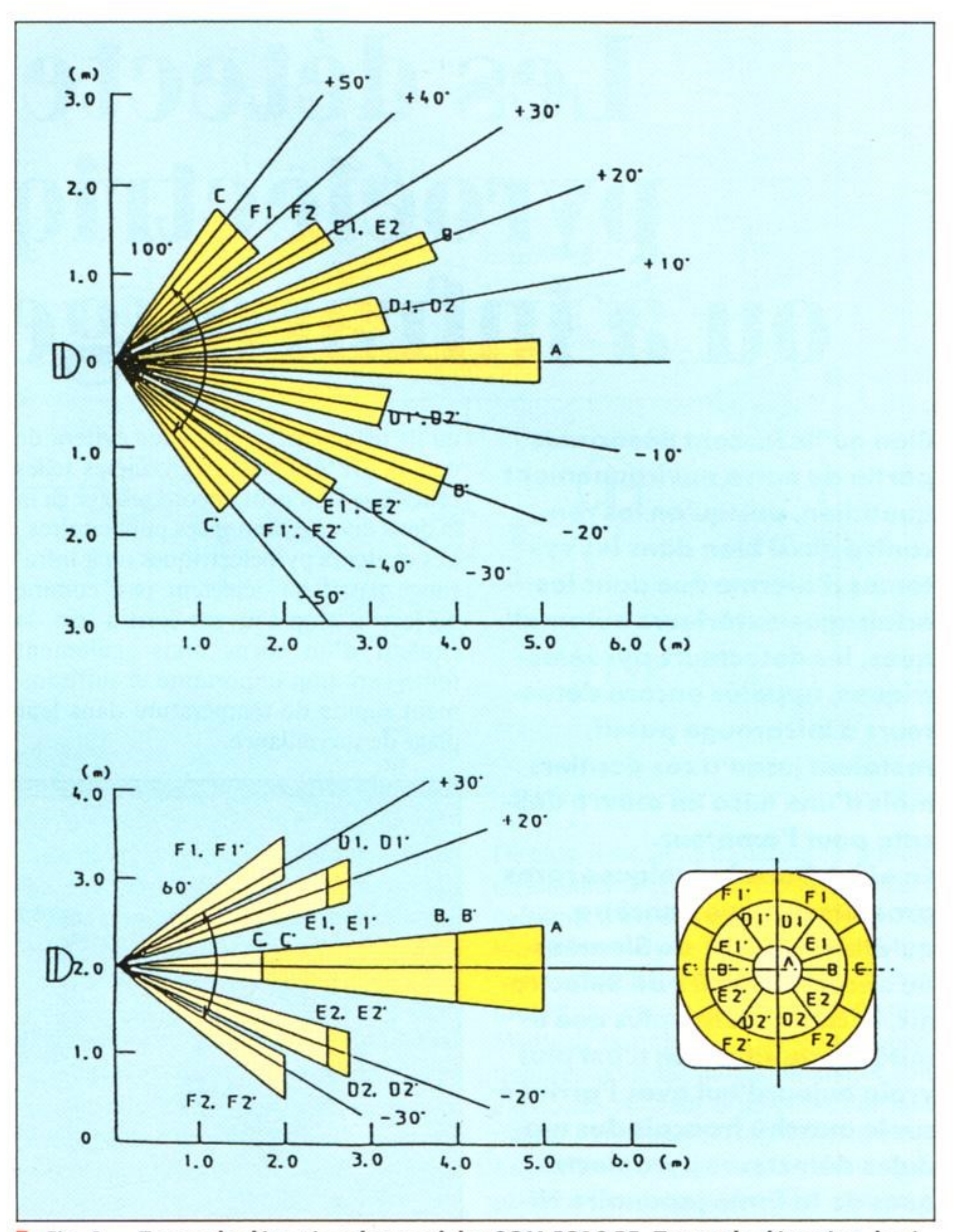


Fig. 1. – Zones de détection des modules SGM 5910 RE. Zones de détection, horizontale en haut, verticale en bas.

de Fresnel multicellulaire. Celles du SGM 5910 SB, quant à lui, sont plus simples puisque c'est un cône de 100° d'ouverture couvrant 360° de circonférence.
Ces deux modules, en revanche, s'alimentent sous la même tension, pouvant varier de 4,75 à 10 V, avec une valeur typique recommandée de 5 V. Ils consomment environ 1 mA.
Un troisième module est disponible, en tout point identique mécaniquement parlant au SGM 5910 RE, mais équipé d'une électronique à faible consommation. Il s'alimente, en revanche, de 2,4 à 7 V et ne consomme que 10 μA sous 4 V, ce qui en fait un élément idéal pour toutes les applications alimentées par piles.

Utilisation

La figure 2 vous indique les cotes des trois modules ainsi que leur brochage. Ce dernier est on ne peut plus simple puisque, hormis l'alimentation, on dispose juste de la sortie à collecteur ouvert qui se trouve reliée à la masse par un transistor saturé en phase de détection. Le courant pouvant être commuté par cette sortie est au maximum de

100 mA. La mise en œuvre ne présente donc aucune difficulté puisqu'il suffit d'alimenter les modules sous la tension appropriée et d'exploiter l'information de sortie soit directement, soit – ce qui sera le cas le plus général – *via* un circuit de temporisation externe. La sortie des SGM n'est en effet aucunement temporisée et ne produit un signal valide qu'au moment où la détection a réellement lieu. Cela peut convenir à des applications telles que la détection de passage, par exemple, mais c'est mal adapté à une commande d'éclairage.

A ce dernier propos, il nous faut exprimer un petit regret : les modules SGM actuellement disponibles ne disposent pas d'une cellule photoélectrique, intégrée ou optionnelle. Ils réagissent donc quel que soit le niveau d'éclairement ambiant ce qui peut imposer de leur adjoindre une circuiterie externe, pour les inhiber le jour par exemple.

Précisons, afin d'être tout à fait complet, que les modules SGM ne commencent à réagir que quelques secondes après leur mise sous tension. C'est ce que l'on appelle le temps de latence du capteur, qui est ici de 15 secondes typiques (30 s maxi).

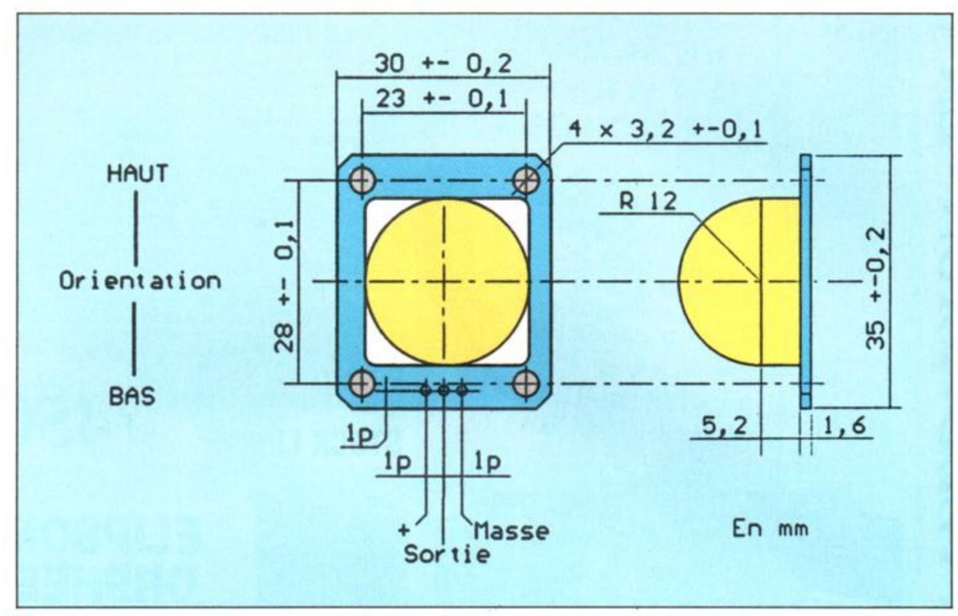
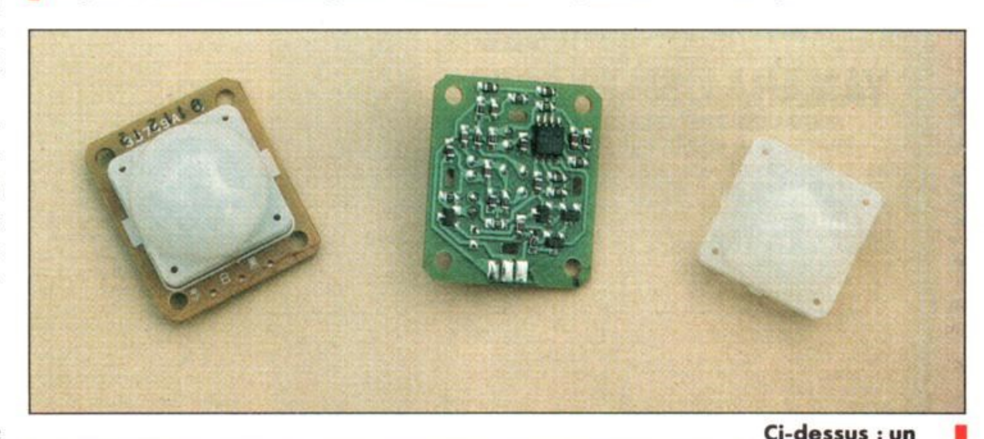
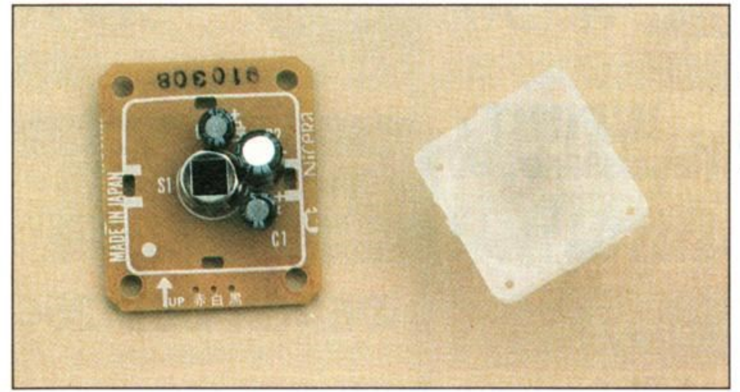


Fig. 2. – Cotes et brochages des modules SGM (toutes références).





Ci-dessus : un module complet, la face « cuivrée » avec les CMS bien visibles et la lentille de Fresnel déposée.

Ci-contre, à gauche : sous la lentille se trouvent le capteur proprement dit, bien sûr, et les rares « gros » chimiques.

La technique

Malgré leur prix intéressant (un module SGM, qui est un élément complet, coûte en effet deux à trois fois moins cher que le PID 11 évoqué ci-avant qui n'était qu'un capteur seul), la qualité de fabrication de ces modules est excellente.

La majorité des composants est de type CMS, et ceux-ci sont donc soudés côté cuivre du CI, c'est-à-dire côté opposé à la lentille. Si l'on enlève celle-ci, en faisant attention à ne pas casser ses ergots de positionnement, on découvre au centre le capteur proprement dit avec son aspect typique de boîtier de transistor à fenêtre et les quelques rares condensateurs chimiques qui n'ont pu trouver leur place sur l'autre face en tant que CMS.

Ce ne sont cependant pas des monstres puisque le 100 μF 10 V qui, est le plus gros, fait environ la taille d'une tête d'allumette !

Conclusion

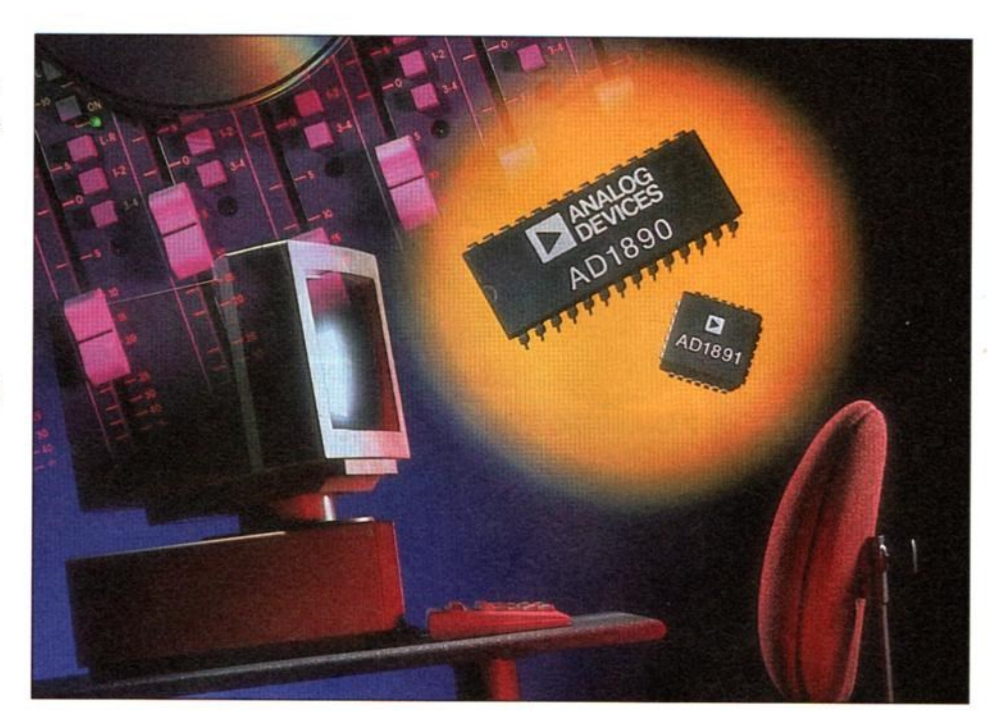
Avec les modules SGM de Nicera, vous pouvez vous lancer dans la réalisation de divers systèmes exploitant les infrarouges passifs : alarmes, automatismes, etc., avec un maximum de chances de succès, puisque les deux parties les plus délicates, à savoir la mise en forme des signaux et le positionnement de la lentille de Fresnel, sont déjà réalisées pour vous.

Le coût de ces modules reste à la portée de tous puisqu'ils sont actuellement proposés pour 130 F à 150 F TTC selon les modèles.

C. Tavernier

Deux nouveaux circuits intégrés Analog Devices

Enfin, grâce aux deux nouveaux circuits intégrés AD 1890 et AD 1891 « Sampleports » que vient de sortir Analog Devices, la conversion de fréquence d'échantillonnage pourra se faire sans douleur. Ainsi, le MD (44,1 kHz) va pouvoir recevoir des informations numériques à 32 et 48 kHz, le CD-R (44,1 kHz) aussi, tandis que le multimédia (22,05 et 11,025 kHz), le CD-ROM XA (37,8 et 18,9 kHz) ou les transmissions professionnelles, multiples de 8 kHz, ne souffriront plus d'incompatibilités, même de celles créées par les dérives des oscillateurs...



Ces circuits utilisent une double technique d'« interpolation » et de « décimation ». L'interpolation consiste, lors du suréchantillonnage, à ajouter des mots calculés à partir des précédents, la « décimation » consistant à éliminer des échantillons pour « sous-échantillonner » le signal et réduire la fréquence d'échantillonnage. La technique développée dans les circuits « Sampleports » conduit à une fréquence de suréchantillonnage équivalente de 3,2768 GHz impossible à obtenir d'un circuit, surtout à faible consommation. Les AD 1890 et AD 1891, convertisseurs de fréquence d'échantillonnage asynchrones, utilisent une méthode de conversion appelée filtrage polyphase. Le filtre est suréchantillonné dans le sens où il comporte plusieurs milliers de fois le nombre de coefficients nécessaires pour satisfaire aux critères de Nyquist. Les coefficients sont automatiquement choisis en fonction de la relation temporelle entre les échantillons d'entrée et de sortie. Ces coefficients, au nombre de 64, représentent un filtre secondaire dont la réponse est identique à celle du filtre du signal original. Les circuits ont l'équivalent des coefficients de 65 536 filtres polyphases. La différence entre ces filtres est qu'ils traitent les 64 plus récents échantillons avec une légère différence de temps de groupe. Dans le cas d'une fréquence d'échantillonnage de sortie inférieure, les circuits limitent la bande passante de l'entrée pour éviter les phénomènes de repliement. Ils acceptent une fréquence d'échantillonnage d'entrée variant dans un rapport de 1 : 2 à 2 : 1, permettant des utilisations de type Varispeed. Le 1890, conçu pour les applications professionnelles, accepte sur son entrée des échantillons 20 bits ; le 1891, adapté au marché grand public, des échantillons de 16 bits, la sortie se faisant en 24 bits et le calcul interne sur 27 bits. L'interfaçage se fait en 4 fils et mode série et s'adapte donc à la plupart des utilisations.

Les performances sont élevées : taux de distorsion harmonique total de — 106 dB et une dynamique de 120 dB.

Le prix prévu est de 34 et 21 dollars par 1 000 pièces, ce qui devrait conduire à des convertisseurs nettement plus économiques que ceux proposés actuellement par les professionnels. Un circuit à suivre !

Analog Devices, 23, rue G.-Besse, CE 27, 92182 Antony Cedex.

Filtre de séparation stéréo sub/basses

A quoi ça sert ?

Vous avez une minichaîne et vous désirez lui offrir un canal de basses. Pas de problème. Voici un filtre qui enverra d'un côté le grave et de l'autre, l'aigu et le médium. Avec, s'il vous plaît, une fréquence de coupure réglable...

Comment ça marche ?

Le schéma

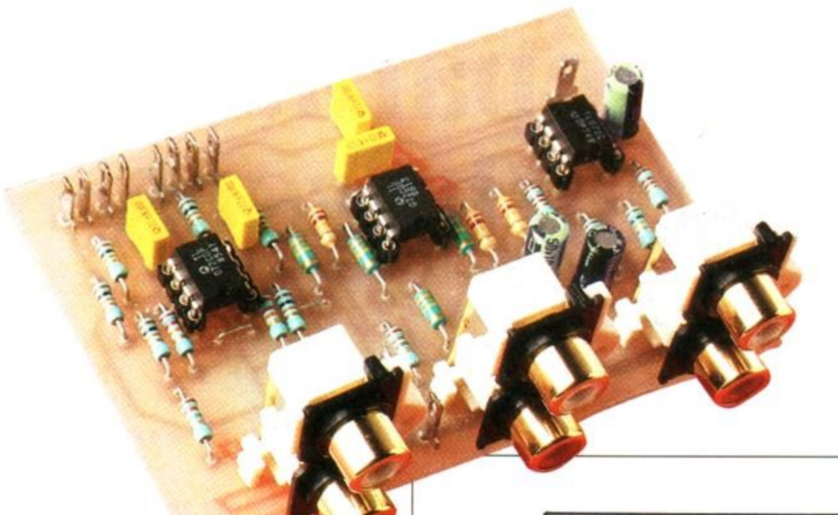
Le montage sépare les fréquences graves des autres. Pour ce faire, nous utilisons un filtre dit à structure complémentaire qui a le gros avantage de ne demander la réalisation que d'un seul filtre réglable. On n'aura donc besoin que d'un seul potentiomètre double, par canal, pour assurer le réglage de la fréquence de coupure. Cette structure consiste à associer un filtre et un différentiateur qui soustraira au signal d'entrée la sortie du filtre. Elle a pour inconvénient de constituer un filtre avec deux pentes différentes, une de 12 dB/octave en sortie du filtre du second ordre, une de 6 dB/octave pour le différentiateur. Nous avons choisi ici l'option coupure du passe-haut à 12 dB/octave, afin d'éviter d'envoyer du grave à forte amplitude dans les transducteurs médium/aigu ; par ailleurs, la coupure du caisson de grave à 6 dB/octave ne présente pas trop d'inconvénients.

Avec les constantes de temps choisies pour les filtres, nous avons ici une fréquence de coupure, à - 3 dB, variable de 75 Hz à 850 Hz.

Fig. 1. — Schéma de notre montage.

La réalisation

Vous aurez peut-être du mal à trouver les prises RCA que nous préconisons ici, elles sont fort intéressantes car, étant superposées, elles n'occupent « au sol » que la place d'une prise. Par



par des résistances de 1 000 Ω et on mettra les deux prises en parallèle.
Le filtre peut par ailleurs être utilisé uniquement comme passe-haut pour filtrer des fréquences basses comme celles venant d'un micro... On choisira une fréquence de coupure de 300 Hz par exemple. S'agissant du câblage des potentiomètres, on les branchera entre le curseur et la borne qui, vue de l'arrière, sera sur la gauche du point milieu.

ailleurs, elles permettent la fixation du circuit par une simple vis placée en face arrière. Si vous ne trouvez pas ces prises, vous pourrez utiliser des modèles classiques que l'on visse en façade, les trois trous du circuit imprimé servant alors à connecter les fils de liaison. Le montage ne présente pas de difficulté particulière si l'on désire une sortie en mono, on remplacera les résistances R_{23} et R_{24}

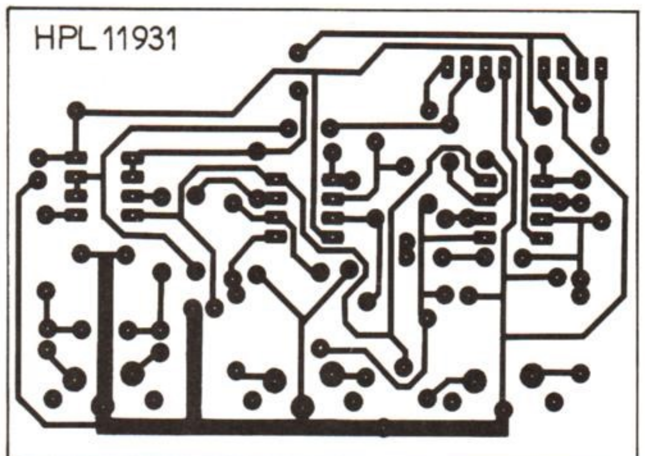


Fig. 2. — Circuit imprimé, coté cuivre échelle 1.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R_1, R_2 : 100 kΩ
R_3, R_4 : 2,2 kΩ
R_5, R_6, R_7, R_8, R_{11}, R_{12} : 10 kΩ
R_9, R_{10} : 22 kΩ
R_{13}, R_{14}, R_{23}, R_{24} : 220 Ω
R_{15}, R_{16}, R_{21}, R_{22} : 330 kΩ
R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20} : 220 kΩ

Condensateurs

C_1, C_2 : 1 µF chimique radial 50 V
C_3, C_4, C_5, C_6 : 22 nF MKT 5 mm
C_7, C_8 : 10 µF chimique radial 16 V

Semiconducteurs

CI_1, CI_2 : circuit intégré TLO72

Divers

P_1, P_2 : potentiomètre 2 x 100 kΩ courbe linéaire
Prises RCA doubles Monacor T-720 G

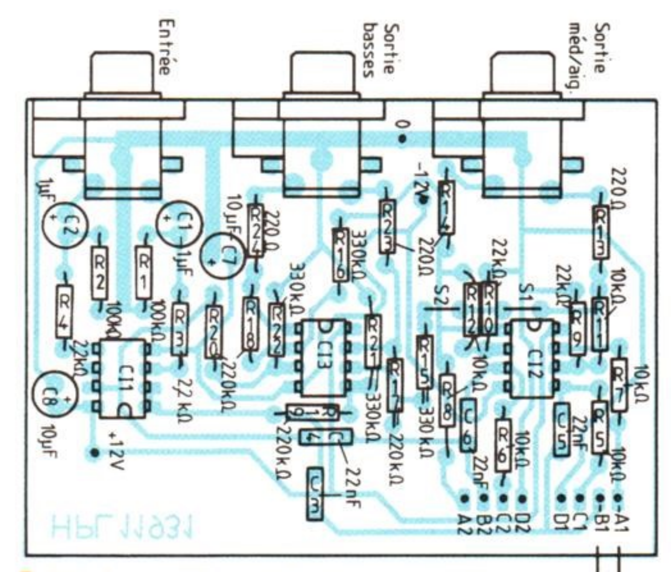


Fig. 3. — Implantation des composants.

Alimentation pour CB



A quoi ça sert ?

Grâce au regain d'intérêt qu'a connu la CB ces derniers mois pour les raisons que l'on sait, nombre d'entre vous ont découvert ce moyen de communication et souhaitent maintenant l'utiliser non plus seulement pour surveiller les « tuniques bleues » mais pour établir des contacts plus fructueux.
Pour ce faire, l'utilisation à poste fixe d'un émetteur/récepteur est bien souvent nécessaire sauf à passer sa vie au volant de sa voiture. Bien sûr, il existe des « bases » ou stations fixes alimentées directement par le secteur EDF mais elles sont en général assez coûteuses. Une bien meilleure solution passe par l'utilisation d'un appareil de voiture et d'une alimentation adéquate.
Nous vous proposons donc de réaliser une telle alimentation, qui vous coûtera à peine plus cher qu'un produit fini, mais qui sera protégée contre les courts-circuits et délivrera une vraie tension stabilisée vous permettant de tirer le meilleur parti de votre émetteur/récepteur.

Comment ça marche ?

Le schéma
La tension d'alimentation nominale d'un tel appareil, c'est-à-dire celle pour laquelle sont mesurées ses caractéristiques est de 13,8 V. Comme vous pouvez l'utiliser sur une voiture dont le moteur tourne, on peut admettre de faire monter cette tension jusqu'à 15 V environ mais c'est là un maximum qu'il est prudent de ne pas dépasser. Notre alimentation est donc réglable seulement de 12 à 15 V (à quelques pour cent près en fonction des composants).
Elle utilise un L200, régulateur intégré classique, ajustable en tension et très bien protégé. Utilisé seul, il suffirait à alimenter tous les postes homologués du marché, mais comme vous êtes nombreux à utiliser des « tontons », surtout en fixe, nous lui avons adjoint un transistor de puissance externe T_1 qui permet au montage de délivrer jusqu'à 4 A.
Le transistor T_2, quant à lui, assure la protection contre les courts-circuits par limitation du courant de sortie.

La réalisation

Elle ne présente aucune difficulté, seuls le transformateur et le pont redresseur sont externes au circuit imprimé et ne sont donc pas représentés ici.
IC_1 et le transistor T_1 sont montés en bordure du circuit et seront vissés sur le même radiateur après interposition des accessoires d'isolement clas-

siques. On bénéficie de la sorte de la protection contre les échauffements excessifs apportée par IC_1.
Le transformateur sera un modèle 15 V 4 A et le pont un modèle 6 A que vous choisirez à visser sur châssis, ce qui facilitera son refroidissement.
La tension de sortie se règle avec P_1. Si vous voulez tirer le maximum de votre Tx, montez-la vers 15 V mais alors évitez de moduler de façon continue pendant de longues périodes. Si, en revanche, vous disposez d'un ampli de puissance derrière le Tx, ce qui est en principe interdit bien sûr, réglez P_1 pour travailler à 13,8 V. Vous aurez ainsi une bonne marge de sécurité.
Veillez également à raccorder votre appareil à l'alimentation avec des câbles de section suffisante sinon la chute de tension introduite dans ceux-ci vous fera perdre de la puissance et risquera même d'induire des phénomènes parasites dus à des chutes de tension dans le fil de masse.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC_1 : circuit intégré
T_1 : TIP3055 (pas 2N3055)
T_2 : BC547, 548 ou 549

Résistances 1/4 W 5 %

R_2 : 10 Ω
R_3 : 1 kΩ
R_4 : 820 Ω
R_5 : 2,7 kΩ

Condensateurs

C_1 : 10 000 μF 35 V chimique radial
C_2 : 10 μF 63 V chimique axial
C_3 : 0,22 μF mylar
C_4 : 0,47 μF mylar
C_5 : 1 nF céramique

Divers

R_1 : 0,15 Ω bobinée 3 W
P_1 : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 1 kΩ

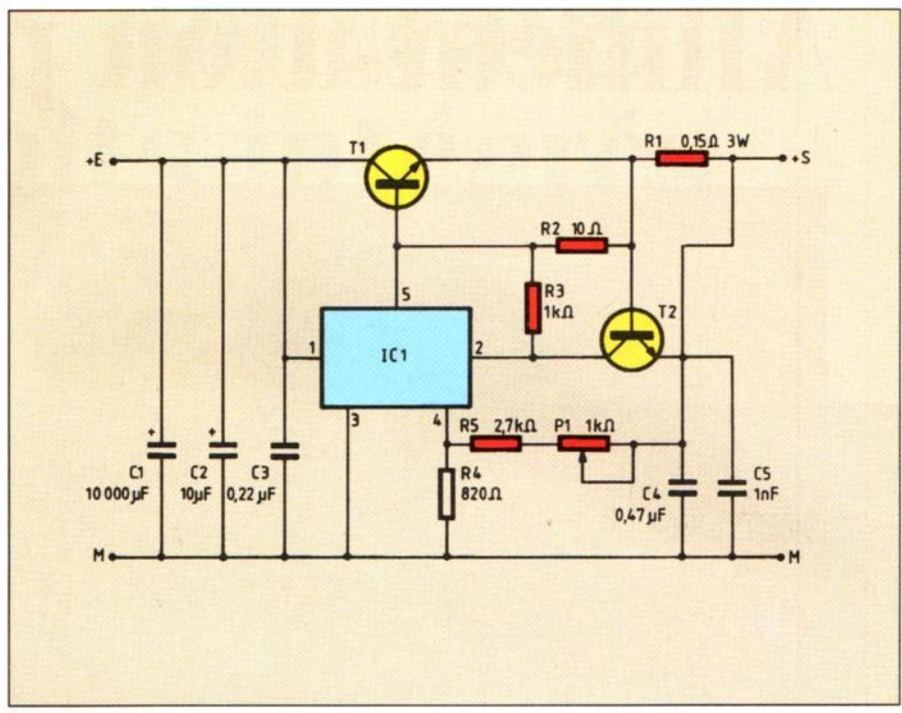


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

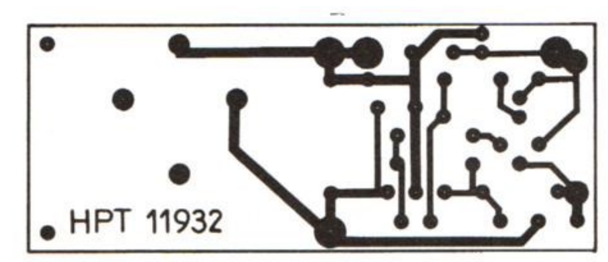


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

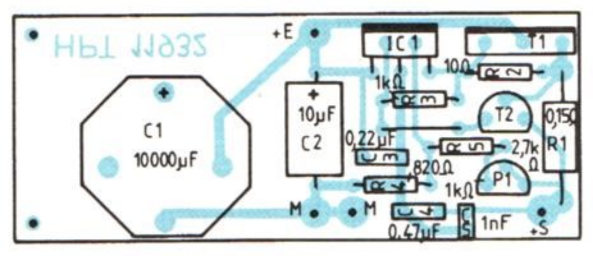


Fig. 3. — Implantation des composants.

Karabox II, le retour !

A quoi ça sert ?

Il y a un peu moins de 8 ans, nous vous avions proposé : Karabox, ou comment ajouter la fonction Karaoke sur votre chaîne HiFi... Nous reprenons le sujet aujourd'hui, avec cette fois l'élimination de la voix...

Comment ça marche ?

Le schéma

Le montage, adopté par de nombreux constructeurs de mini-chaînes, utilise une propriété de la voix d'un soliste : son enregistrement en monophonie. En éliminant tout signal monophonique, on va faire disparaître la voix mais on supprimera aussi une partie du registre grave. On va donc sélectionner par un filtre une partie du grave pour l'ajouter sur chaque sortie. Ce filtrage concerne également le haut du spectre, là où les composantes de la voix n'existent plus ou peu ; un second filtrage, assuré par circuits RC installés dans le soustracteur, permettra de récupérer une partie de l'aigu mono. Ici, on l'empêche d'atteindre le filtre. Le filtre passe-bas, du type source contrôlée, est constitué autour de CI_{2b}, le signal AF est conduit par les résistances R_{23} et R_{24} aux entrées non inverseuses de CI1a et $CI1_b$. Les condensateurs C_3 et C_4 assurent la fonction passe-bas évitant la soustraction de l'aigu.

Un préamplificateur micro, construit autour de CI_{2a}, injecte vers les sorties le signal d'un micro que l'on reliera à l'entrée J_1. Le potentiomètre ajustable P_1 règle son gain.

La réalisation

Pour la fabrication, vous devrez faire attention à bien placer les résistances, elles sont en effet assez nombreuses. Méfiez-vous également de la prise pour jack, certaines ont leurs contacts inversés par rapport à d'autres, ce qui empêcherait le passage du signal.

Nous avons mentionné une tension de service de 50 V pour les condensateurs chimiques de 1 µF, sachez que ces condensateurs sont très courants et utilisent un boîtier standard. Dans cette taille, on ne trouve pas de tension de service plus faible. Ne vous inquiétez pas ! Ils ne supportent en fait qu'une tension de service continue très faible.

L'entrée est prévue pour un micro dynamique ou pour un micro à électret à alimentation intégrée. Pour le bon fonctionnement du filtre passe-bas, il sera préférable d'attaquer le montage par une source à basse impé-

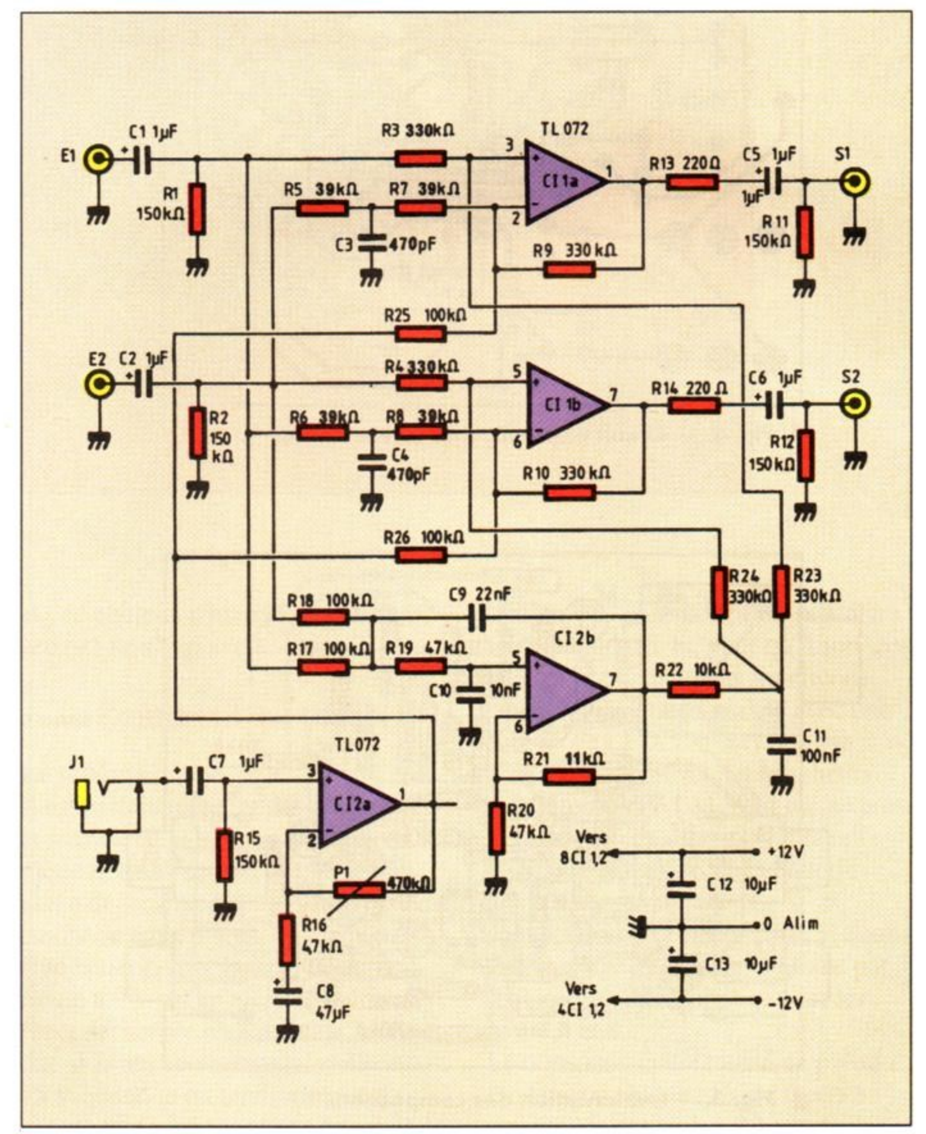


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

dance, une centaine d'ohms par exemple. Ne vous étonnez pas, sur certains disques, de conserver une partie de la voix, tout dépend en effet de son placement en mono. Vous vous apercevrez aussi de la présence de la seule réverbération artificielle accompagnant la voix, elle est en stéréo et ne sera donc pas annulée...

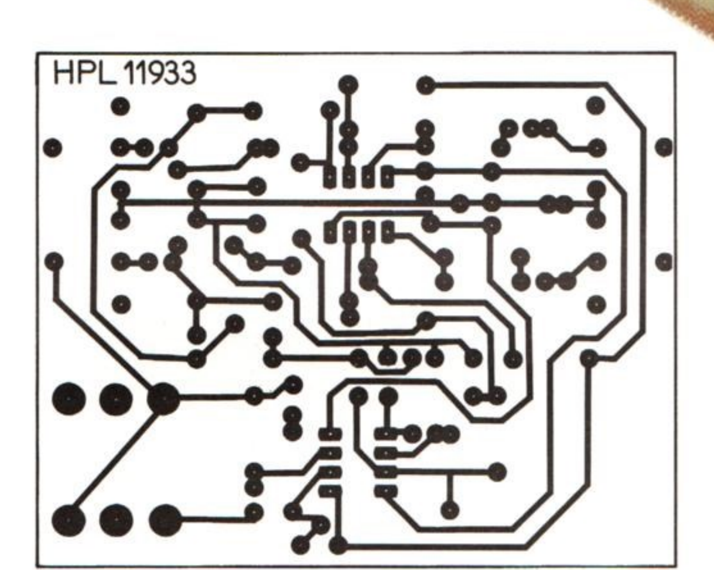


Fig. 2. — Circuit imprimé, coté cuivre echelle 1.

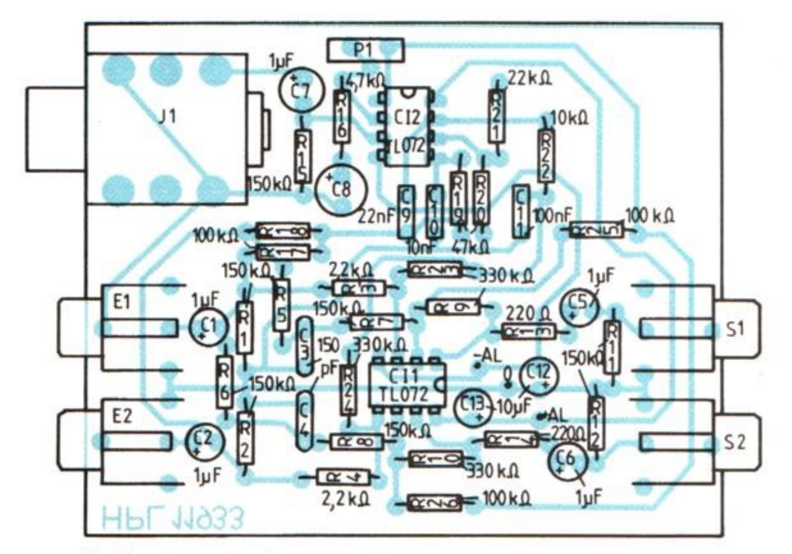


Fig. 3. — Implantation des composants.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R_1, R_2, R_{11}, R_{12}, R_{15} : 150 kΩ
R_5, R_6, R_7, R_8 : 39 kΩ
R_3, R_4, R_9, R_{10}, R_{23}, R_{24} : 330 kΩ
R_{13}, R_{14} : 220 Ω
R_{16} : 4,7 kΩ
R_{17}, R_{18}, R_{25}, R_{26} : 100 kΩ
R_{19}, R_{20} : 47 kΩ
R_{21} : 11 kΩ
R_{22} : 10 kΩ

Condensateurs

C_1, C_2, C_5, C_6, C_7 : 1 µF chimique radial 50 V
C_3, C_4 : 470 pF céramique
C_8 : 47 µF chimique radial 6,3 V
C_9 : 22 nF céramique
C_{10} : 10 nF céramique
C_{11} : 100 nF MKT 5 mm
C_{12}, C_{13} : 10 µF chimique radial 16 V

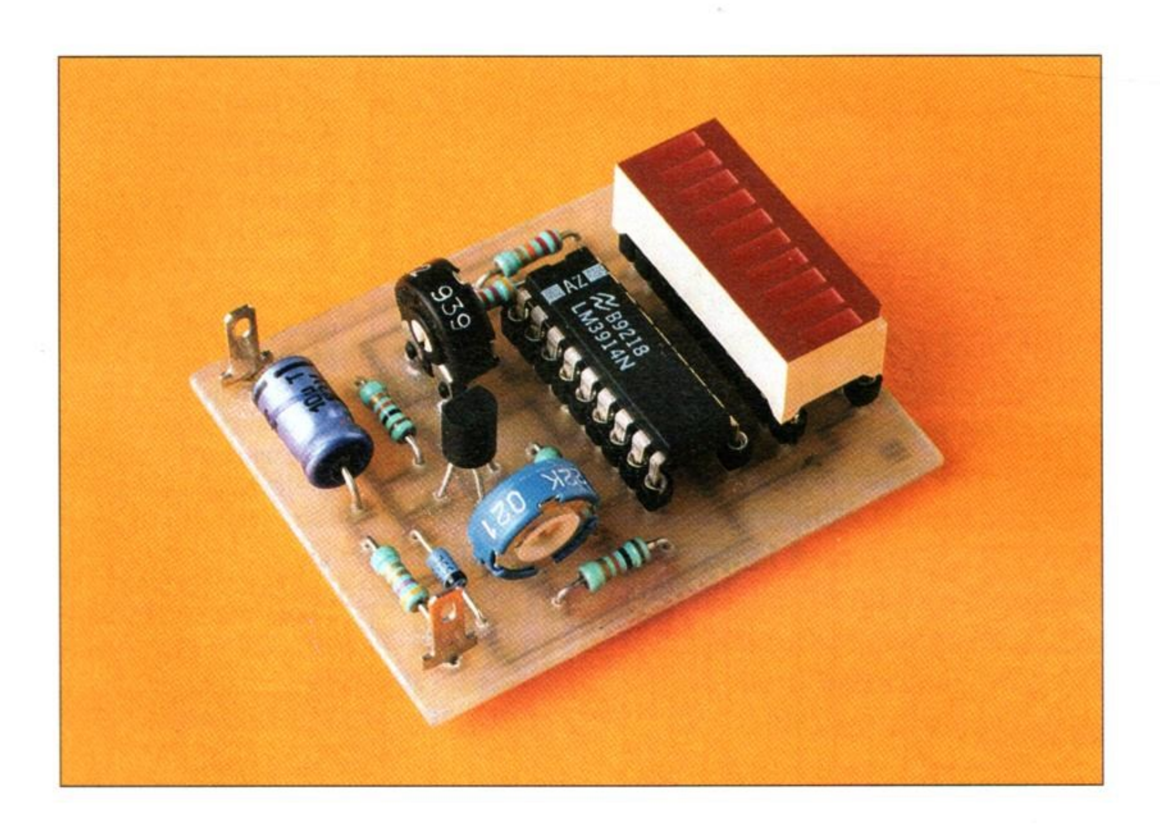
Semi-conducteurs

CI_1, CI_2 : circuit intégré TLO72 CP

Divers

Prises RCA pour circuit imprimé
P_1 : potentomètre ajustable vertical par CI de 470 kΩ

Voltmètre pour batterie auto



A quoi ça sert ?

Bien que l'électronique soit de plus en plus présente en automobile, un accessoire pourtant très utile est quasiment toujours absent des tableaux de bord actuels : le voltmètre de batterie.

Bien sûr, un voyant rouge est censé vous rendre les mêmes services, mais, hélas ! il ne s'allume que lorsqu'il est trop tard, et encore quand il s'allume ! Pour une centaine de francs, il est cependant très facile de surveiller de façon précise la tension de la batterie dont l'évolution, dans un sens ou dans l'autre, est révélatrice de problèmes futurs. Il est alors généralement facile et peu coûteux d'intervenir avant que ceux-ci ne s'aggravent.

Comment ça marche ?

Le schéma

Il est parfaitement inutile de mesurer la tension de la batterie avec un voltmètre normal, car, en fait, la seule plage de tension qui nous intéresse est comprise entre 9 V et 15 V environ. Une batterie dont la tension est inférieure à 9 V est en effet très sérieusement déchargée ou « morte », alors que si la tension monte au-delà de 15 V quand le moteur tourne, cela dénote un fonctionnement anormal du régulateur de l'alternateur.

Nous avons donc conçu un voltmètre à échelle dilatée et, pour qu'il soit très facile à lire dans toutes les circonstances, nous l'avons réalisé avec une échelle de LED. Il n'est donc pas surprenant de retrouver sur le schéma l'incontournable LM 3914 qui se prête très bien à cette dilatation d'échelle.

Il mesure la tension de la batterie grâce au pont diviseur R_1, R_2, P_1 connecté sur son entrée patte 5, tandis que sa plage de mesure est fixée par réglage du niveau appliqué sur les pattes 4 et 8.

Le transistor T_1 est monté en pseudo diode, ajustable *via* P_2, de façon à amener les pattes 4 et 8 à une tension stable de 1,9 V environ. Dans ces

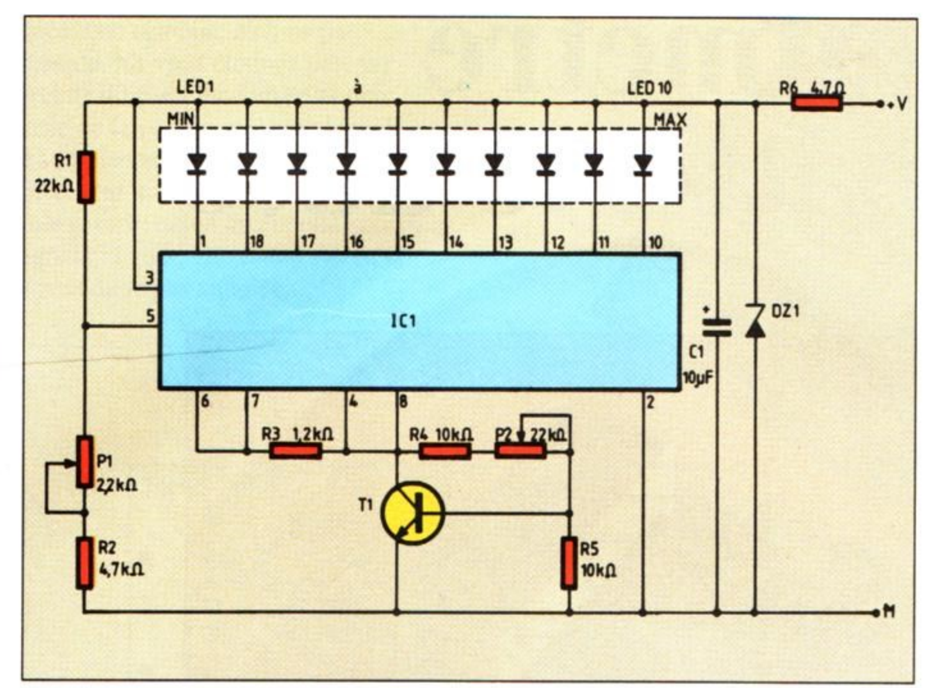


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

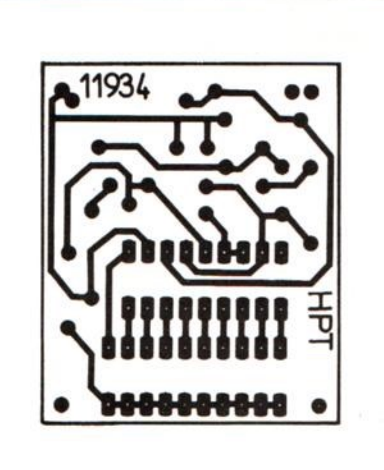


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

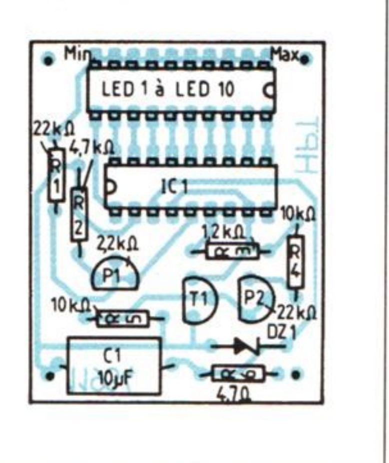


Fig. 3. — Implantation des composants.

conditions, et sous réserve de régler correctement P_1, la plage de mesure va de 10 à 14,5 V environ si l'on souhaite allumer exactement une LED par 0,5 V. Si cette correspondance rigoureuse n'est pas désirable (bien qu'elle facilite la lecture), on peut étendre la plage jusqu'à la gamme 9 — 15 V en modifiant les réglages de P_1 et P_2.
La résistance R_6 et la diode Zener DZ_1 ne perturbent pas la mesure mais permettent de protéger le montage des surtensions parfois violentes que l'on rencontre sur l'alimentation de bord d'un véhicule.

La réalisation

Afin de faire un montage très compact, facilitant ainsi son intégration dans toutes les planches de bord, nous avons utilisé pour LED_1 à LED_{10} des LED groupées dans un boîtier de CI à 20 pattes. Rien ne vous interdit évidemment de faire appel à des LED individuelles que vous fixerez alors sur le boîtier de l'appareil.
Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure effectuée et nécessite juste le réglage des potentiomètres P_1 et P_2. Pour ce faire, le mieux est de disposer d'une alimentation stabilisée même très simple. Réglez-la sur 14,5 V et ajustez P_2 pour lire 1,9 V sur le collecteur de T_1. Ajustez ensuite P_1 pour faire allumer la LED correspondant à l'indication maximale. N'oubliez pas ensuite de bloquer les curseurs des potentiomètres avec une goutte de vernis afin que les vibrations du véhicule ne puissent les dérégler.
Muni de ce petit accessoire, vous devriez pouvoir affronter l'hiver sans risque de vous trouver un beau matin avec une batterie tellement déchargée qu'elle ne pourrait pas faire démarrer votre véhicule.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC_1 : LM3914
T_1 : BC547, 548 ou 549
DZ_1 : Zener 24 V 0,4 W ou 1,3 W
LED_1 à LED_{10} : Bargraph de 10 LED en boîtier DIL 20 pattes

Résistances 1/4 W 5%

R_1 : 22 kΩ
R_2 : 4,7 kΩ
R_3 : 1,2 kΩ
R_4, R_5 : 10 kΩ
R_6 : 4,7 Ω

Condensateurs

C_1 : 10 µF 63 V chimique axial

Divers

P_1 : potentiomètre ajustable pour CI de 2,2 kΩ modèle vertical
P_2 : potentiomètre ajustable pour CI de 22 kΩ modèle vertical

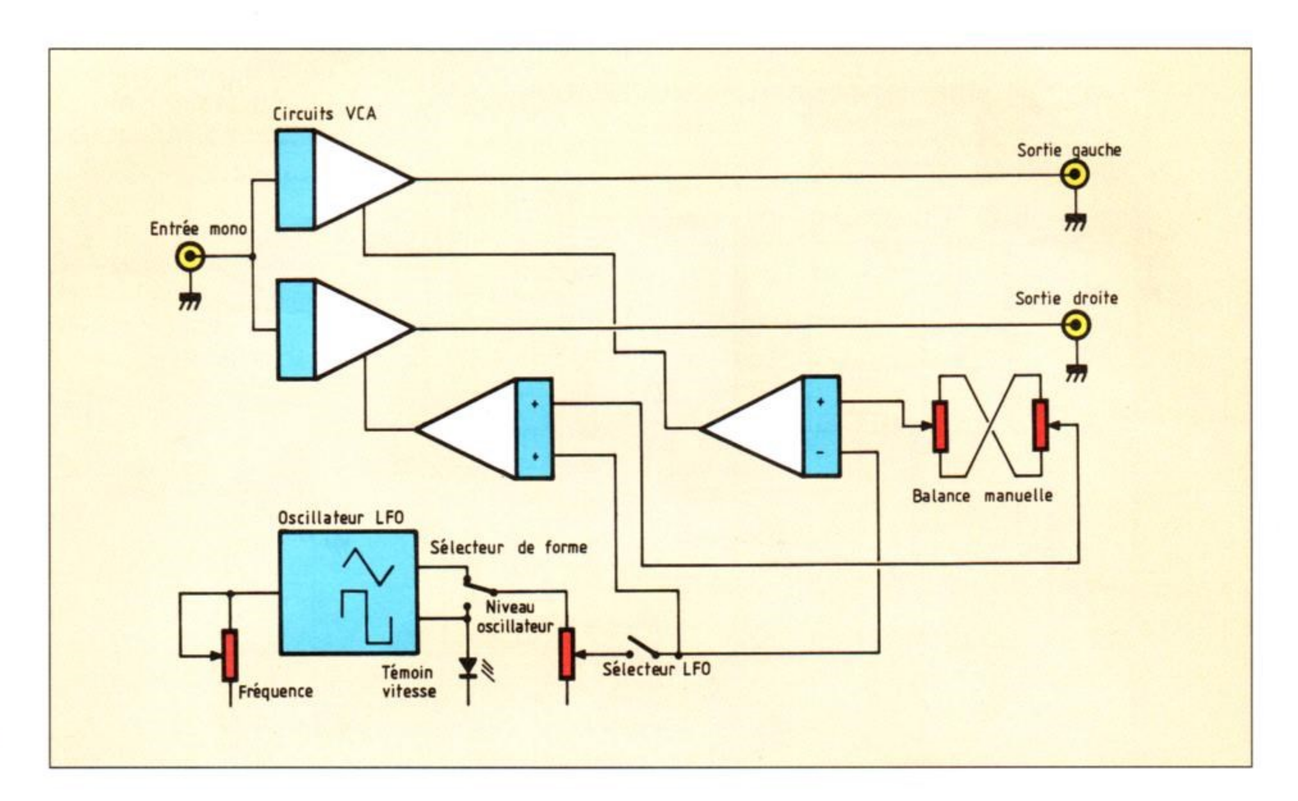
Effet panoramique PN90

En prise de son musicale, les instruments sont habituellement enregistrés à partir d'un seul micro pour chacun, ce qui implique une prise de son monophonique.
Pour créer une ambiance stéréo, le preneur de son peut agir sur la balance des instruments au moment du mixage, c'est-à-dire en agissant sur les potentiomètres de panoramique dont sont dotées les voies d'entrées des tables de mixage pour la prise de son.
En procédant ainsi, chaque instrument est positionné plus ou moins sur un des deux canaux droite/gauche, ce qui procure l'effet désiré.
Il est tout à fait possible d'agir à volonté sur les panoramiques, on crée alors un déplacement continu de l'instrument. Par exemple, un roulement de toms de batterie peut passer plus ou moins rapidement de gauche à droite, créant un effet spécial qui met en valeur le passage musical.
C'est cet effet que réalise le PN90, de manière automatique, sans qu'il soit nécessaire de contrôler en permanence le bouton de panoramique.

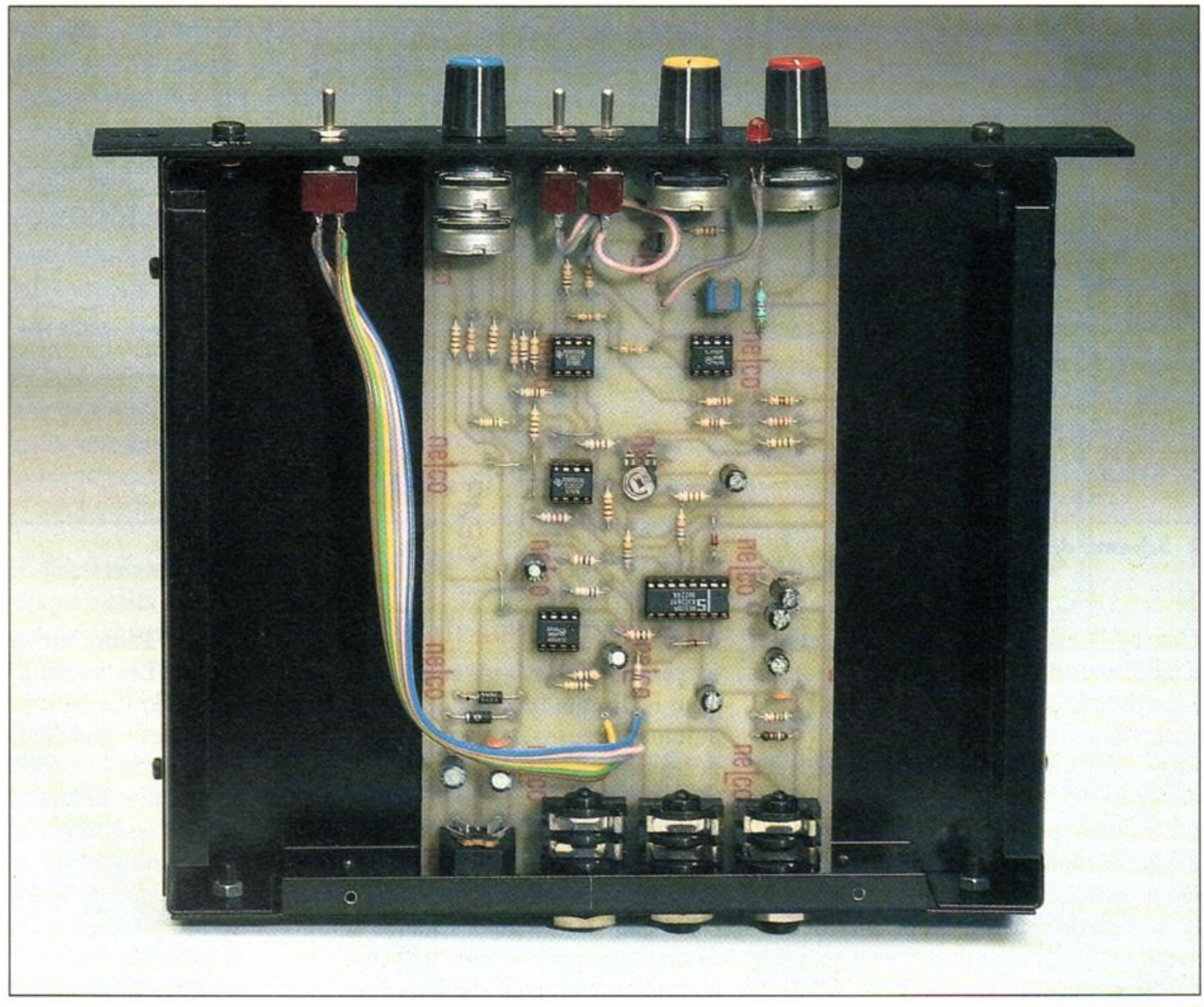




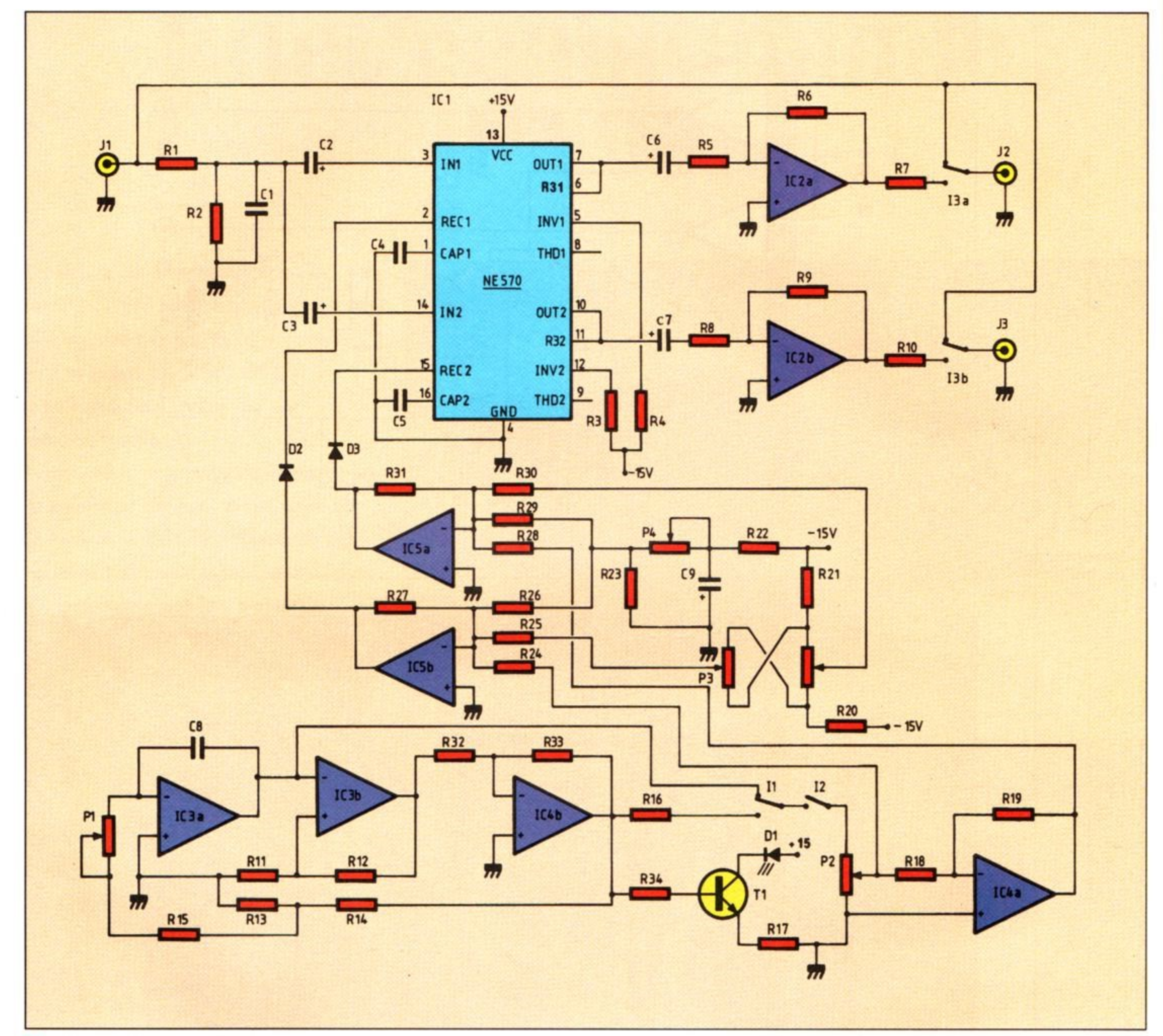
L'effet panoramique PN90 répartit le signal d'une entrée monophonique de niveau ligne (— 10 dBm à 0 dBm) sur deux sorties gauche/droite et contrôle automatiquement le dosage des niveaux suivant les réglages définis par l'utilisateur. Ces derniers permettent de fixer la position gauche/droite nominale par un potentiomètre nommé « PAN » qui agit donc comme un panoramique de table de mixage.
Pour obtenir un déplacement de la source sonore, le PN90 met en œuvre un oscillateur qui va moduler les niveaux de sortie. L'oscillateur se superpose au réglage nominal. Il agit donc comme si l'utilisateur modifiait manuellement le potentiomètre panoramique autour d'une position, mais avec le PN90, la vitesse et l'amplitude de l'effet sont fixées par ses réglages sans autre intervention.
L'oscillateur dispose de deux formes d'ondes. L'une, linéaire (onde triangulaire), l'autre, alternative — c'est-à-dire que le son passe d'une position à une autre sans variation intermédiaire —, qui est obtenue par l'emploi d'une forme d'onde rectangulaire. La vitesse de modulation est réglable dans une plage de 0,5 à 5 Hz, soit une période de 2 secondes à 0,2 s.



Synoptique du PN90.



Vue de l'exécution interne du PN90.



▌ **Schéma de principe du PN90.**

Une LED est diposée en façade et sert d'indicateur de vitesse.

L'amplitude de l'effet est réglable par le potentiomètre de taux.

Trois inverseurs complètent les réglages de façade.

Le premier permet de choisir la forme d'onde de modulation, triangulaire ou rectangulaire. Le second active ou désactive la modulation. Enfin, le dernier déconnecte l'effet, le signal restant disponible sur les deux sorties.

Synoptique du PN90

Pour réaliser la fonction de panoramique automatique, trois sous-ensembles sont nécessaires. Ceux-ci sont visibles sur le synoptique qui montre la structure du PN90. Les deux sorties sont chacune précédées d'un circuit VCA *(Voltage Controlled Amplifier ou amplificateur commandé en tension).* Chaque amplificateur comporte deux entrées. L'une reçoit le signal d'entrée à traiter, tandis que sur l'autre arrive le signal de commande. Les signaux d'entrée sont identiques sur les deux voies, ce qui n'est pas le cas des signaux de commande.

En effet, la valeur de ces derniers détermine le niveau de sortie pour chacune des voies. Puisqu'il est possible de positionner le son sur une seule voie de sortie, l'amplificateur VCA rattaché doit avoir un gain unitaire et l'autre une atténuation maximale, d'où la présence de deux signaux de commande distincts.

La valeur de ces tensions de commande est obtenue par les circuits sommateurs qui additionnent les tensions délivrées par le réglage de position nominale « PAN » et celle de l'oscillateur.
L'oscillateur a pour rôle de délivrer les deux formes d'onde, triangulaire ou rectangulaire, dont la fréquence est réglable, une seule forme étant sélectionnée pour commander le VCA avec une ampleur réglable. La sortie rectangulaire sert aussi pour alimenter l'indicateur à LED à la vitesse de l'oscillateur.

Schéma du PN90

a) L'oscillateur

Trois amplificateurs opérationnels et quelques composants périphériques sont utilisés pour réaliser l'oscillateur d'un type classique.
IC3a est un circuit intégrateur, c'est lui qui délivrera le signal triangulaire. IC3b est monté en comparateur, il fournit l'onde rectangulaire, et IC4b remplit la fonction d'inverseur indispensable pour que l'ensemble oscille. Les trois éléments sont effectivement reliés en série.
IC3b reçoit sur son entrée non-inverseuse (+) la tension de comparaison dont la valeur est d'environ 3,6 V. La sortie de IC3b passera alternativement à sa valeur maximale et minimale (environ + 12/13 V à — 12/13 V).
Cette tension se retrouve inversée en sortie de IC4b avant d'attaquer l'intégrateur IC3a. La nature de cette tension (positive ou négative) détermine le sens du courant qui passe par R_{15} + P_1 et donc par C_8, avec une valeur constante tantôt positive, tantôt négative.
Lorsque la sortie de IC4b est négative, un courant de valeur identique à celui qui traverse P_1 sort de IC3a pour charger C_8 de manière linéaire. Dès que la tension de sortie dépasse le seuil de IC3b, celui-ci bascule, sa sortie devient négative. Celle de IC4b devient positive, le courant passe par P_1 puis C_8 pour être absorbé par IC3b. La tension de sortie chute ainsi de manière linéaire jusqu'à atteindre la tension de seuil qui est, dans ce cas, d'environ moins 3,6 V (sortie de IC3b négative). Enfin le rôle des résistances R_{13} et R_{14} est d'atténuer la tension qui arrive sur R_{15}, donc le courant nominal de charge est plus faible, ce qui nous permet de retenir des valeurs pour C_8 et P_1 raisonnables malgré les basses fréquences de l'oscillateur.

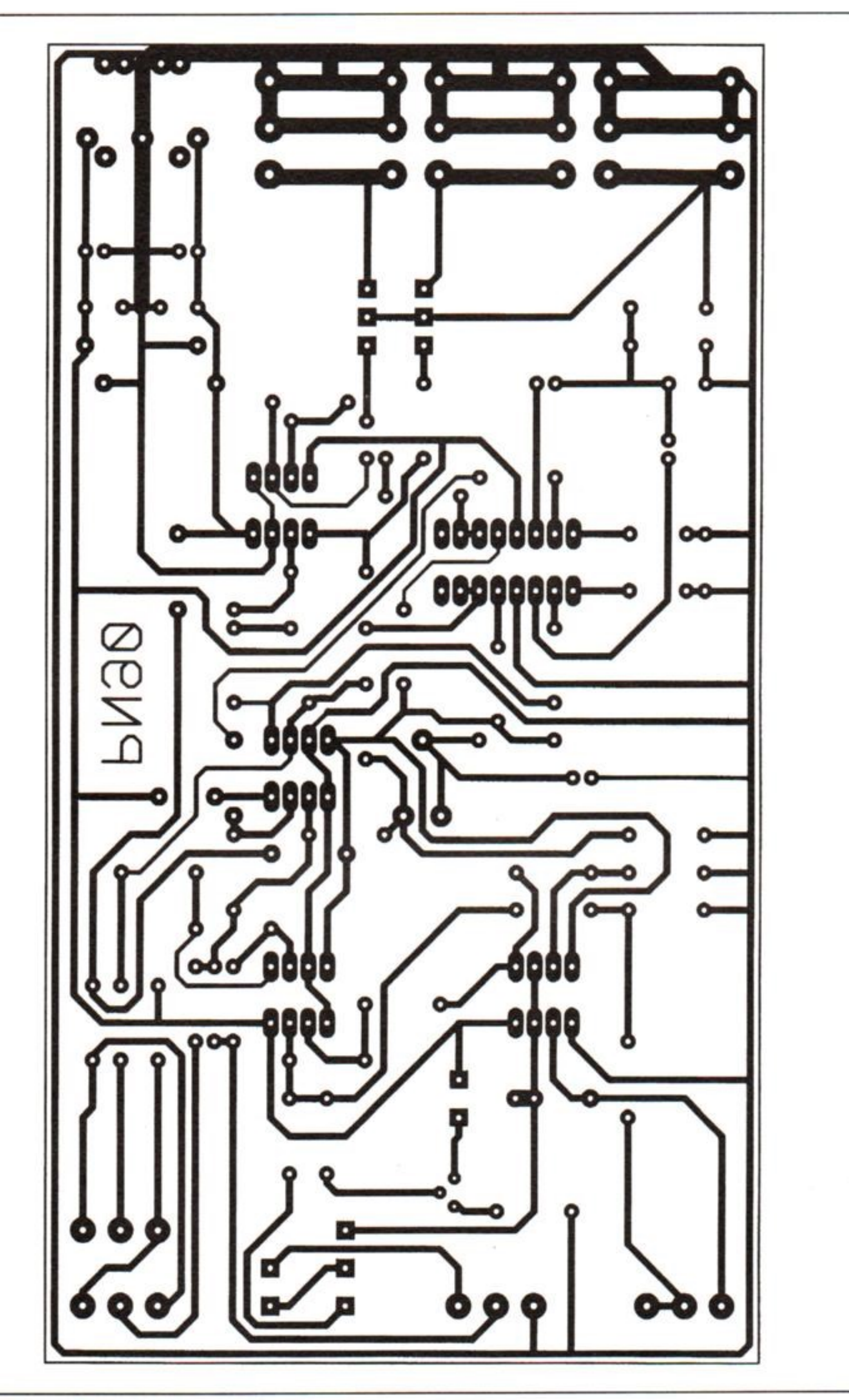


Fig. 3. — Tracé du circuit imprimé.

b) Les VCA

C'est un circuit intégré bien connu, le NE570 (de Signetics), qui a été retenu. Celui-ci a l'avantage de comporter deux circuits de commande de volume indépendants. Le signal d'entrée du PN90 est atténué de 20 décibels par le diviseur constitué de R_1, R_2 et des résistances d'entrées du NE570 (IC_1), d'environ 20 kΩ chacune.
Cette atténuation permet de faire fonc-

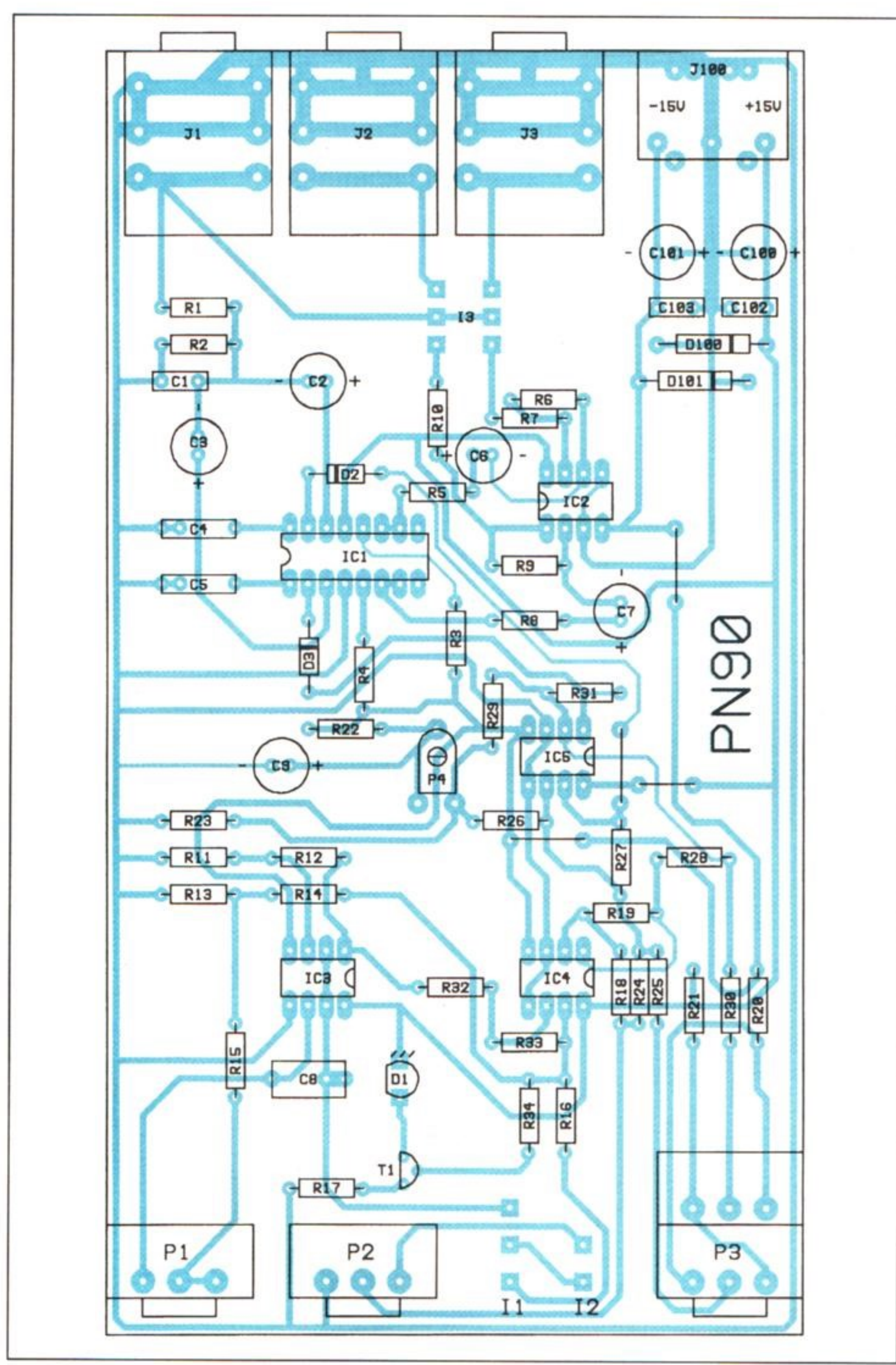


Fig. 4. — Implantation des composants.

tionner IC_1 avec un niveau de 0 dBm lorsque l'entrée atteint + 20 dBm lors de signaux élevés.

Les sorties (broches 7 et 10) délivrent des signaux en opposition de phase avec l'entrée et d'un niveau dépendant des tensions de commande qui parviennent aux entrées REC1 et REC2 (2 et 15).

La phase est rétablie par les amplificateurs de sortie IC2a et IC2b qui rétablissent aussi le gain global par un facteur de gain de 20 dB.

c) Les sommateurs

Ceux-ci doivent fournir deux tensions de commande qui évoluent dans une plage approximative de 2,5 V pour une atténuation maximale et 3,5 V pour un gain de 6 dB.

Ils additionnent les tensions issues du réglage de gain nominal de l'appareil, du potentiomètre « PAN » et de l'oscillateur. La position fixe de la source sonore est réglée par le potentiomètre P_3 (« PAN » en façade), qui est un modèle double. Chaque section de P_3 délivre sur son curseur une tension de commande qui varie entre — 0,7 et + 0,7 V suivant sa position, les valeurs étant inversées pour chaque partie. Une valeur négative procurera un gain, une valeur positive, une atténuation. Le taux de modulation est fixé par P_2, R_{16} rétablit le niveau du signal rectangulaire pour être identique en valeur crête à celui de l'onde triangulaire.

IC4a a pour fonction d'inverser la phase de l'oscillateur pour une voie. Lorsque le signal entraîne un gain sur une voie, sa valeur pour l'autre sera inversée et donnera donc une atténuation pour obtenir l'effet de panoramique souhaité.

Les tensions de l'oscillateur, du potentiomètre P_3 et du dispositif de réglage de gain global sont additionnées pour chacune des voies par les amplificateurs IC5a et IC5b. Les tensions sont inversées en signe, une valeur négative en entrée sera positive pour IC_1 et procurera un gain.

R_{22}, P_4 et R_{23} forment un diviseur de tension dont la valeur aux bornes de R_{23} est ajustable par le potentiomètre P_4 qui agit sur le réglage de gain global en l'absence de fonction panoramique.

d) L'alimentation

Le PN90, comme les autres modules de la série 90 (CL, CP, NG, VM90), demande deux tensions de + 15 V et — 15 V régulées fournies par une alimentation externe (un courant de 100 mA est suffisant). Si vous envisagez la réalisation de plusieurs modules de la série, l'alimentation AL90 (*Haut Parleur,* n° 1815 août 93) vous permettra d'alimenter jusqu'à six de ces modules.

Réalisation du PN90

L'ensemble des composants, excepté la LED et les trois inverseurs, est implanté sur un unique circuit imprimé. Les dimen-

sions de ce dernier, 178 mm de long x 97 mm de large, sont prévues pour l'intégrer dans un coffret du type ESM référence ET 24/04 de 180 mm de profondeur. Cette mise en œuvre permet d'assurer la fixation par les écrous des jacks et les potentiomètres de la face avant.

Pour la fixation des potentiomètres, les écrous de ceux-ci sont disposés à l'intérieur du coffret. Au montage final, ils sont dévissés pour assurer un maintien.

Dans le cas de l'utilisation d'un autre type de coffret, il est tout à fait possible de relier les potentiomètres au circuit par des fils.

Dans la liste des composants, le type de C_8 doit être respecté pour assurer un fonctionnement stable de l'oscillateur. Les amplificateurs opérationnels peuvent éventuellement être remplacés par des équivalents, mais IC_3 sera un TL072 ou TL082, car ce type d'amplificateur est ici nécessaire.

Mise en service et réglages

L'unique réglage consiste à ajuster le gain global en l'absence d'effet panoramique. Un générateur sinusoïdal et un multimètre ou un oscilloscope sont suffisants.

Vérifiez tout d'abord la mise en route correcte de l'appareil. Après la connexion d'une alimentation externe, vérifiez la présence des tensions d'alimentation sur les diodes D_{100} (+ 15 V) et D_{101} (— 15 V). Si les valeurs relevées sont de l'ordre de 0,7 V, c'est probablement que les connexions sont inversées.

Vérifiez ensuite que les circuits intégrés sont correctement alimentés.

L'oscillateur doit fonctionner correctement dès la mise en route. La LED doit d'ailleurs clignoter, sinon, vérifiez son alimentation ou, si l'oscillateur ne fonctionne pas, contrôlez le câblage ou suspectez l'état des composants.

L'action sur le potentiomètre de vitesse doit conduire à une variation de la cadence de clignotement.

Vous êtes alors prêt pour les vérifications et le réglage de la partie son.

Connectez un signal sinusoïdal de 1,2 V crête à 1 kHz sur l'entrée. Supprimez la modulation à l'aide de l'inverseur approprié et tournez le potentiomètre « PAN » à fond à gauche ou à droite.

Vérifiez alors la présence de signal sur la sortie correspondante. En cas d'absence de signal, tournez P_4 et vérifiez éventuellement la présence de la tension de commande en sortie du sommateur correspondant et sur l'entrée REC1 ou 2 de IC_1. Une valeur de 2,5 V devrait entraîner l'apparition de signal en sortie de IC_1 et de IC_2, sinon il faut suspecter l'un des circuits.

Lorsque tout est en ordre, réglez P_4 pour obtenir un gain unitaire en sortie. Dans le cas où toutes les positions de P_4 donneraient un gain trop fort, vous pouvez augmenter la valeur de R_{22} ou la diminuer dans l'autre cas.

Vérifiez ensuite, pour l'autre voie, la présence d'un signal d'amplitude similaire à ± 0,5 dB avec le potentiomètre « PAN », tourné à fond dans le sens de la voie.

Activez enfin la modulation et agissez sur P_2 pour observer une modulation de la sortie.

Votre PN90 est prêt pour des essais réels avec la source de votre choix.

Ph. Martinak

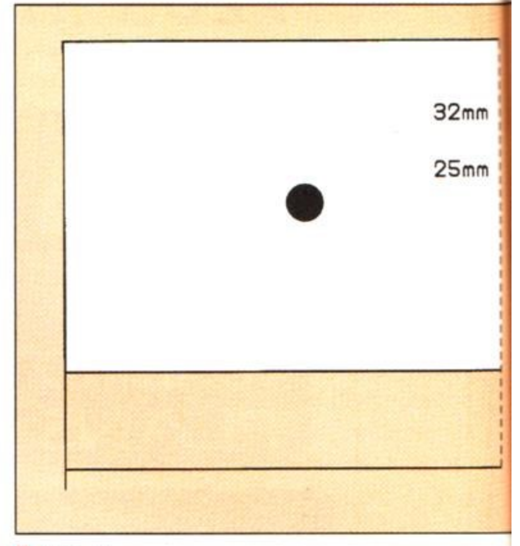


Fig. 6. — Plan de perçage de la face avant du PN90.

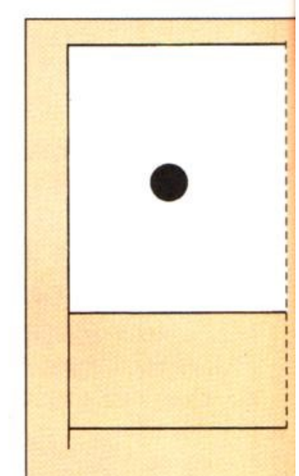
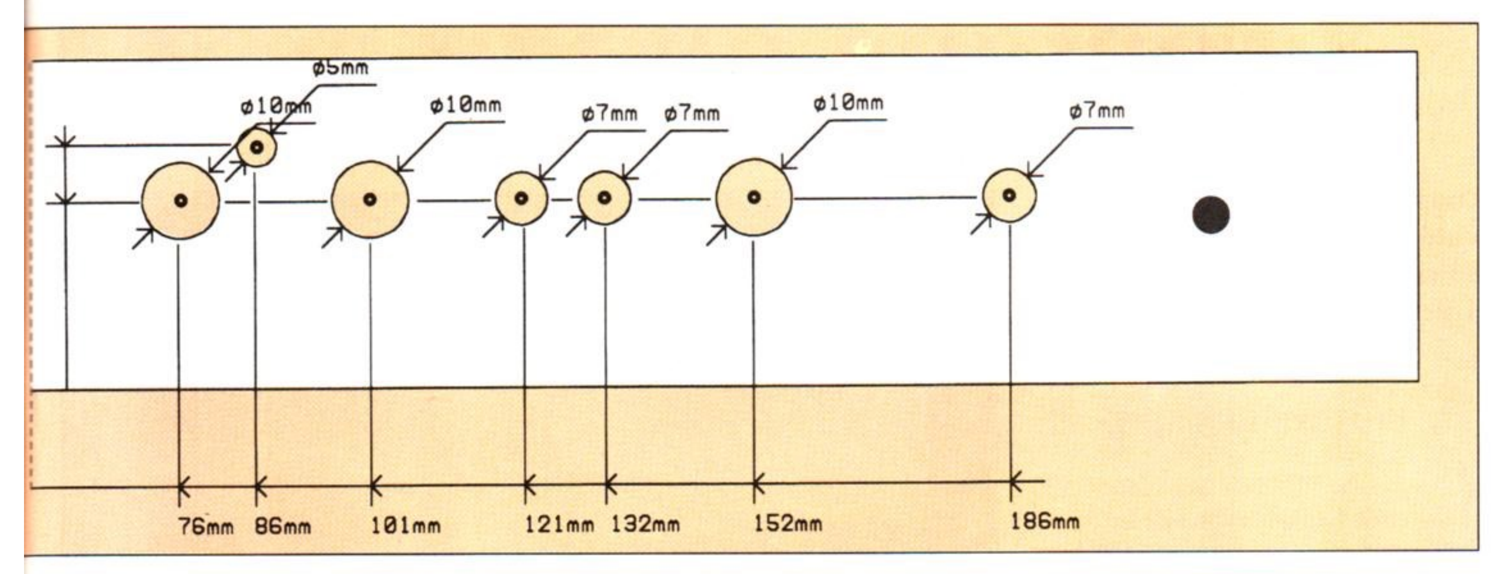
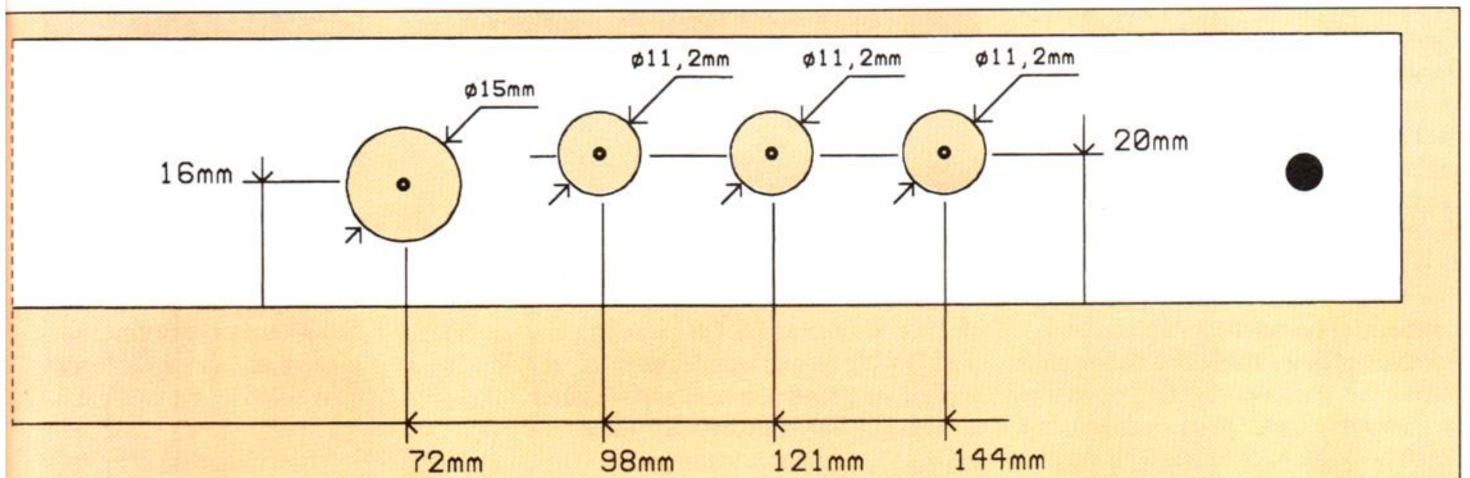


Fig. 6. — Plan de perçage de la face arrière du PN90.

Fig. 5. — Brochages des principaux composants.





Nomenclature des composants

PN90

Résistances 1/4 W carbone

R_1 : 39 kΩ
R_2, R_{12} : 5,6 kΩ
R_3, R_4 : 68 kΩ
R_5, R_8 : 10 kΩ
R_6, R_9, R_{18}, R_{19}, R_{24}, R_{28} : 100 kΩ
R_7, R_{10} : 47 Ω
R_{11} : 2,2 kΩ
R_{13} : 1 kΩ
R_{14}, R_{16} : 12 kΩ
R_{15}, R_{23} : 18 kΩ
R_{17} : 1,2 kΩ
R_{20}, R_{21}, R_{22}, R_{26}, R_{27}, R_{29}, R_{31} : 22 kΩ
R_{25}, R_{30}, R_{32}, R_{33} : 47 kΩ
R_{34} : 4,7 kΩ

Diodes

D_1 : LED ø 5 mm rouge
D_2, D_3 : 1N4148

Potentiomètres

P_1 : 1 MΩ pot. rot. log.
P_2 : 4,7 kΩ pot. rot. lin.
P_3 : 10 kΩ pot. rot. lin. double
P_4 : 10 kΩ ajustable p. m. hor.

Condensateurs

C_1 : 220 pF céramique
C_2, C_3, C_4, C_5 : 2,2 µF 25 V chimique radial
C_6, C_7 : 1 µF 25 V chimique radial
C_8 : 680 nF type MKT
C_9 : 10 µF 25 V chimique radial

Circuits intégrés

IC_1 : NE570
IC_2, IC_3, IC_4, IC_5 : TL072CP

Transistor

T_1 : BC237

Divers

I_1 : inverseur 2 positions unipolaire
I_2 : inter unipolaire
I_3 : inverseur 2 positions bipolaire
J_1, J_2, J_3 : jack 6,35 mono pour CI
Coffret ESM type ET 24/04-180

ENTREE DE L'ALIMENTATION

Condensateurs

C_{100}, C_{101} : 10 µF chimique radial
C_{102}, C_{103} : 100 nF céramique

Diodes

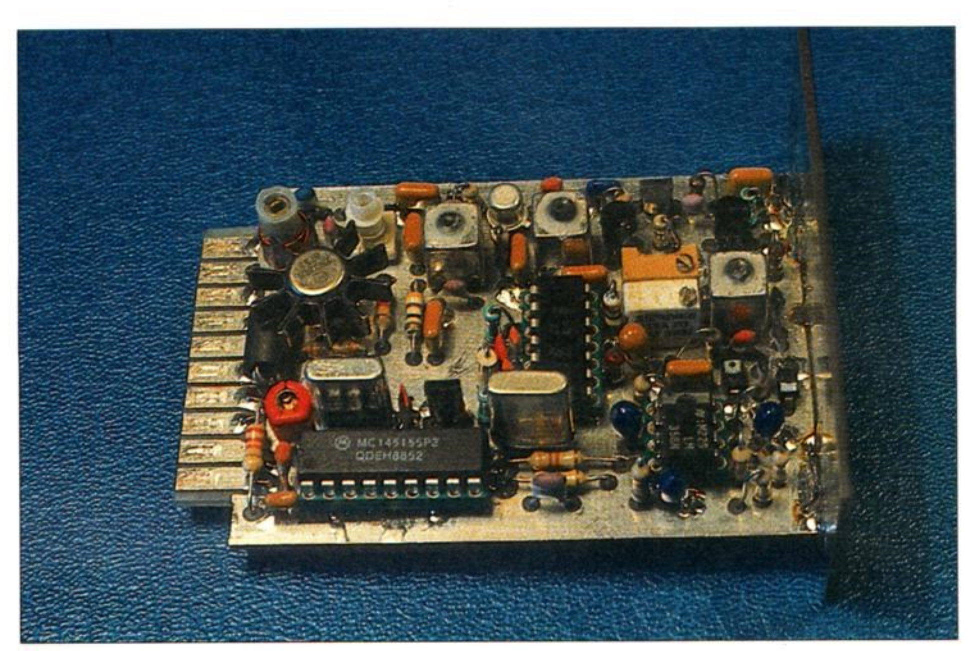
D_{100}, D_{101} : 1N4002

Divers

J_{100} : DIN 5 b châssis pour CI

Chronique du Supertef

Chose promise, chose due ! Voici donc les descriptions annoncées lors de notre dernier article. (Le RX17, n° 1811.)



La platine HF8-SF/2 vue côté QZ1 et QZ2.

PLATINE HF8-SF/2

La platine HF8 a été créée début 1989 et elle fut reproduite à de très nombreux exemplaires, équipant ainsi les Supertef 1989 et 1990. Cette platine donne satisfaction et est d'une réalisation aisée. En fait, on l'oublie très vite, ce qui est un compliment, sauf peut-être quand on change de fréquence, manipulation tellement simple, avec la synthèse de fréquence, qu'il est difficile de ne pas s'enthousiasmer à chaque fois sur les merveilles des techniques actuelles ! Notons, à ce sujet, que Supertef est probalement le seul émetteur mondial à bénéficier de ces possibilités, et si l'on en parle parfois dans les revues de modélisme, c'est pour dire que... ça va venir ! En fait, c'est très long ! Avec Supertef, il y a plus de quatre bonnes années que ça dure !

Pourquoi, dans ces conditions, une nouvelle version de HF8 ?

Peut-être simplement pour en reparler ? Non, pas exactement ! En fait, pour une question de reproductibilité. En effet, nous avons constaté quelques divergences de fonctionnement entre exemplaires réalisés : certaines HF8 donnant un signal modulé moins bon que d'autres. Le défaut se situe sur la ligne de base, laquelle, au lieu d'être bien plate, est affectée d'une légère modulation sinusoïdale à la fréquence de la séquence. Pratiquement, c'est sans importance et l'utilisateur ne s'aperçoit de rien, mais c'est désagréable lors des réglages et mise au point à l'oscilloscope, aussi avons-nous décidé d'y remédier !

Pour avoir un résultat plus constant, nous avons utilisé les sorties symétriques ΦR et ΦV, au lieu de la sortie simple PD du MC145155. Le filtre passe-bas utilise alors un simple ampli OP contenu dans le LM358, le second ampli disponible servant de suiveur de tension pour délivrer la tension de varicap, à usage du 68HCx11, sans perturbation de la boucle de synthèse.

Alors que la sortie PD obligeait parfois à jongler avec les valeurs des composants pour un meilleur résultat, ici, pas de problème, c'est bon à tous les coups !

Pour ne pas obliger les lecteurs à une recherche fastidieuse de données de l'article HF8, nous redonnons tous les renseignements nécessaires pour une réalisation facile de la nouvelle version HF8-SF/2.

Le schéma (fig. 1)

La partie HF proprement dite n'a pas subi de modifications. On y retrouve donc l'oscillateur VCO T_1 avec son buffer T_2. La diode varicap D_1 contrôle la fréquence, tandis que D_2 donne le swing FM, sous l'effet du signal modulant appliqué à l'entrée MOD. La HF est ensuite amplifiée par T_3 après lequel on la prélève pour l'envoyer vers le *down-mixer* à SO42P. Enfin, les étages T_4 et T_5 donnent l'amplification finale, assurant une puissance de l'ordre de 500 à 750 mW selon les réglages choisis.

Le *down-mixer* fonctionne en changeur de fréquence : il reçoit du 72 ou du 41 MHz selon la bande de travail et en fait le mélange avec l'oscillation d'un quartz de 60 ou de 30 MHz. La sortie, chargée par L_7, délivre alors la différence, soit 12 ou 11 MHz, que le 145155 peut traiter sans difficultés.

Le MC145155 est un circuit spécial de synthèse de fréquence. Il utilise une référence de fréquence à quartz de 10 240 kHz qu'il divise par 2 048 pour obtenir du 5 kHz. La liaison à 3 fils, venant du microcontrôleur, programme le facteur de division de la fréquence à surveiller. Ainsi, si nous voulons synthétiser du 72 250 kHz, nous enverrons le nombre

$(72\,250 - 60\,000) / 5 = 12\,250 / 5 = 2\,450$

Le facteur de division une fois choisi, tout glissement de la fréquence générée se traduira par un glissement du 5 kHz provenant de cette division. Ainsi, si la fréquence monte à 72 251 kHz, nous aurons :

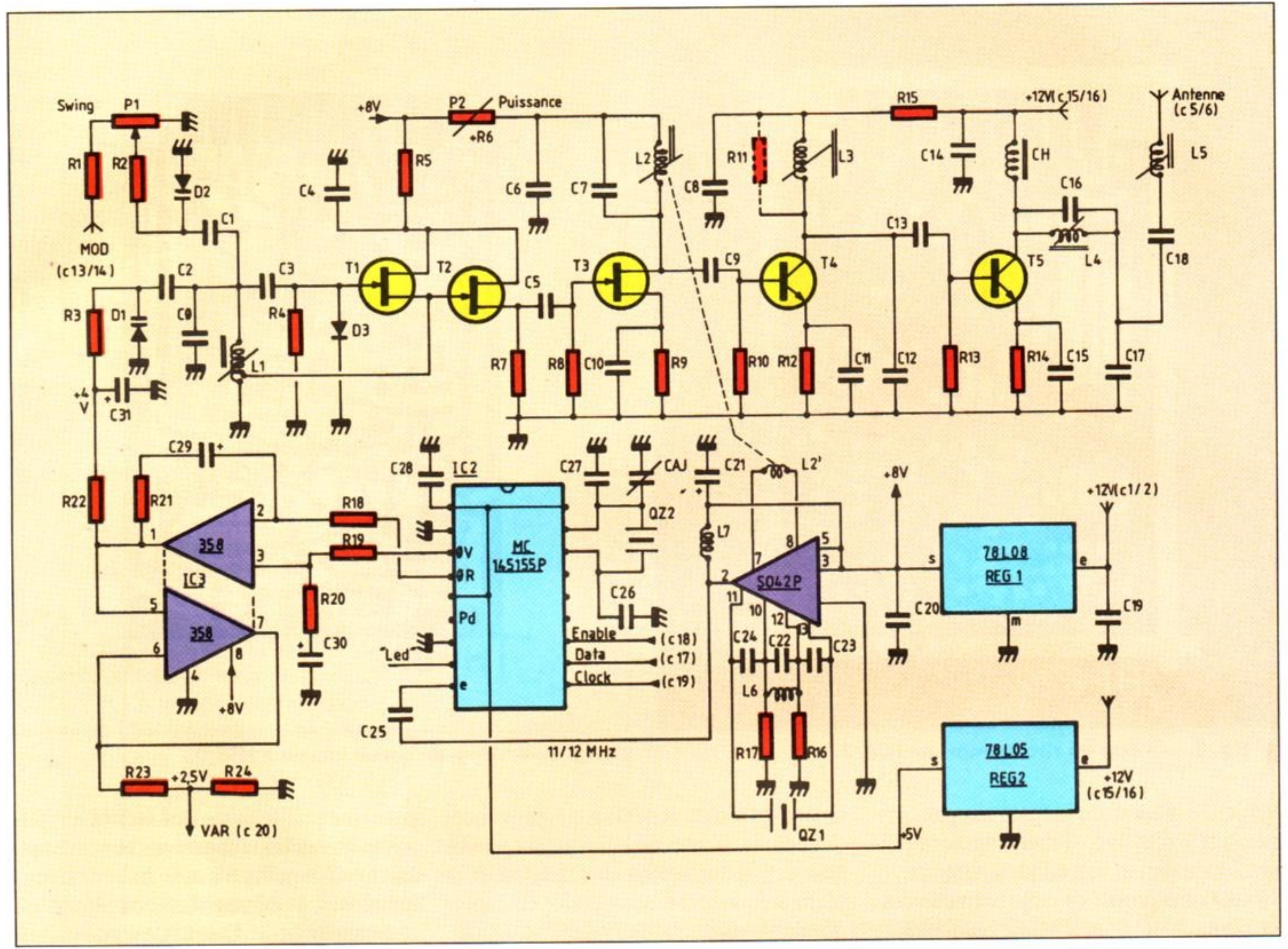


fig. 1. — Schéma de la platine HF8-SF/2.

(72 251 — 60 000) / 20 450
= 5,000 408 kHz

au lieu de 5 kHz très exactement ! Le comparateur de phase du MC145155 verra donc une différence de 5,000 408 — 5 = 0,000 408 kHz entre le signal divisé du VCO et celui de la référence à quartz. Des impulsions d'erreur, de sens convenable, apparaissent alors sur les sorties ΦR et ΦV. Transmises à l'ampli OP, ce dernier les convertit en tension continue qui, appliquée à la diode varicap D_1, provoque une correction ramenant la fréquence vers la bonne valeur. L'action est très rapide, elle se répète 5 000 fois par seconde : le résultat est une fréquence VCO asservie à celle du quartz de référence et qui en a la stabilité.

Les avantages de la synthèse de fréquence sont grands :

— On dispose de tous les canaux de la bande choisie, au pas de 5 kHz.

— Les fréquences obtenues sont mathématiquement toutes exactes.

— Le swing FM est rigoureusement le même sur tous les canaux.

— La stabilité de fréquence ne dépend que de la référence et on peut l'avoir aussi grande que désirée.

Quand on se souvient de la galère des changements de quartz des ensembles traditionnels, sans parler du prix de ces cailloux, on ne peut pas regretter une évolution inexorable, même si elle est parfois contestée par certains qui, 9 fois sur 10, n'y connaissent rien !

La sortie de l'ampli OP du filtre passe-bas de synthèse ne peut donner une tension que dans les limites de celles de son alimentation. Il faut aussi savoir que, sous 8 V, cette tension de sortie ne peut guère sortir de la fourchette + 1,5 V/+ 6,5 V, avec un LM 358. Si la demande de correction excède ces valeurs, le système ne peut plus rattraper et la boucle se déverrouille : il y a décrochage de la fréquence qui devient aléatoire !

Cette situation catastrophe doit être évitée à tout prix. Pour cela, la tension en question, bufférisée par le second ampli OP, est transmise, *via* le pont réducteur R_{23}/R_{24}, au microcontrôleur qui la mesure en permanence. Des marges sont assignées par programmation du Supertef (64 et 192, par défaut). Dès que l'une de ces marges est atteinte, l'alarme est donnée par le buzzer et l'utilisateur est prévenu du risque : le décrochage est encore assez lointain, mais il est prudent d'arrêter les évolutions. Une telle situation peut sur-

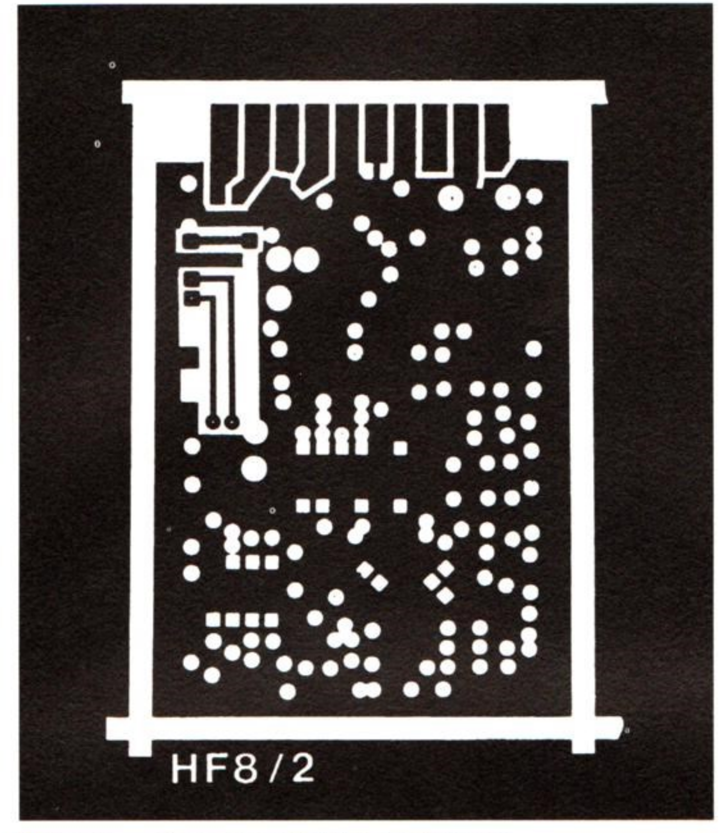


Fig. 2. — Recto du circuit imprimé HF8/2.

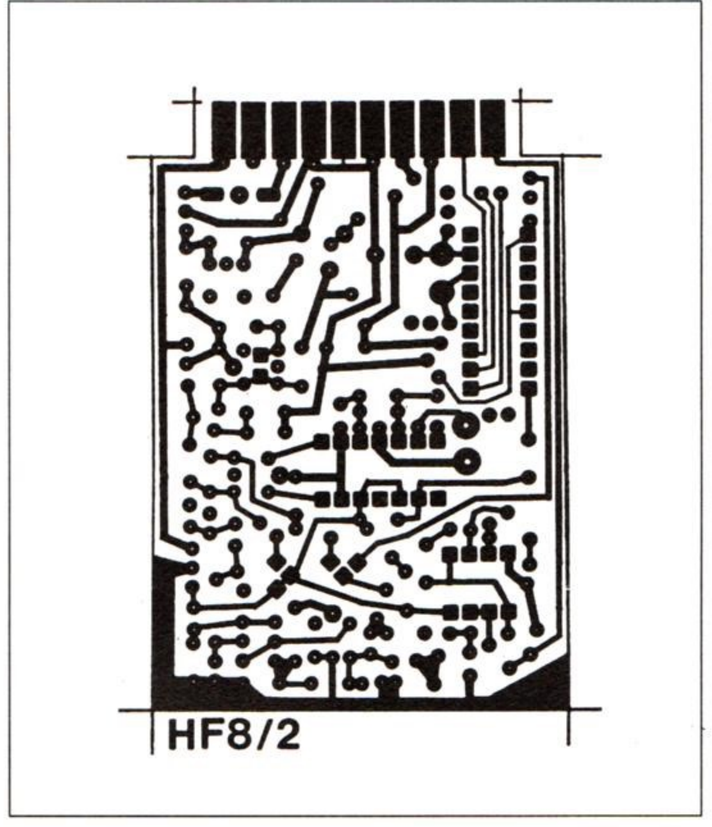


Fig. 3. — Verso du circuit imprimé HF8/2.

venir si HF8 est mal réglée ou par température excessive, si un composant présente une dérive thermique anormale.

Nous avons profité de cette nouvelle description de HF8 pour inclure un réglage très souple de la puissance de sortie, ce qui n'était pas aisé avec la première version. Différentes manipulations sur le J310, qui remplace désormais le J300 introuvable, ont mis en évidence une particularité très intéressante de son comportement : monté en amplificateur HF, comme l'est T_3, la variation de la résistance de découplage du drain, ici R_6, provoque une variation du gain atteignant 20 dB. En fait, cette variation de gain est provoquée par la variation de la tension du drain. 20 dB correspondent à une variation de puissance de 100 fois ! Ce n'est pas rien ! Nous avons donc ajouté une résistance ajustable P_2 en série avec R_6, ce qui nous permet un ajustement de la puissance particulièrement souple et facile.

Rappelons que le bon réglage est celui qui assure un débit global de la platine de l'ordre de 100 mA. Surtout n'allez pas au-delà, c'est inutile et ne peut que provoquer des ennuis, l'excès de HF pouvant provoquer des perturbations du codeur ou de la platine elle-même, sans parler de l'autonomie réduite qui en résulte.

En conclusion, les modifications apportées à HF8 sont minimes, mais elles permettent d'avoir une platine plus facile à réaliser et d'un réglage final amélioré.

Liste des composants

T1, T2, T3 : J310
T4 : 2N2369
T5 : 2N3866
D1, D2 : BB105G
D3 : 1N4148
REG1 : 78L08
REG2 : 78L05
IC1 : SO42P
IC2 : MC145155 Px
IC3 : LM358

Circuit imprimé

Voir figures 2 et 3. C'est un double face à plan de masse. Il peut être à trous métallisés, mais ce n'est pas indispensable. Les passages recto-verso sont faciles à réaliser soit avec les composants eux-mêmes, soit avec de petits fils nus. Avec des trous métallisés, la dépose d'un composant est toujours difficile. Quand c'est possible, il vaut mieux éviter cette technique, par ailleurs plus coûteuse, et c'est le cas ici. Après insolation et gravure, ne pas omettre d'étamer les deux faces, ce que nous faisons avec de la soudure ordinaire et un fer de bonne taille. Pour un bon résultat, il faut poncer la surface de cuivre et y étaler une pellicule de pâte à souder. Nettoyage énergique à l'acétone pour enlever le résidu acide qui donnerait, par la suite, une oxydation grave.

Perçage à 8/10 en général, quelques trous à agrandir selon les composants : pattes de blindages, Caj, quartz... le mandrin de L_6 doit s'encastrer à force dans un trou de 5,5 mm.

Réalisation (fig. 4)

Exécuter en premier les renvois recto-verso (x) du connecteur, puis souder tous les composants ayant un pôle au moins

relié au plan de masse. On terminera par la pose de tous les autres composants. Un minimum de réflexion s'impose, certains composants gênant la pose d'autres. Les résistances horizontales sont à placer à 1 mm au-dessus du plan de masse, donc sans le toucher. Les verticales, bien enfoncées, en rabattant le fil supérieur au plus près, sans rechercher les pliages au carré.

Au départ, on ne placera pas les coupelles de L_1 à L_4. Celles-ci seront collées à l'araldite, APRES la mise en service. Vous pourrez, ainsi, en cas de problème, vérifier que vous n'avez pas mélangé les bobines, ce qui est beaucoup plus dificile, quand on n'y voit plus rien !

Mise en service et réglages

Nous faisons toujours la première mise sous tension, hors Supertef, sur un connecteur volant, muni d'une ampoule de 12 V/0,1 A, remplaçant l'antenne et alimenté en 12 V, à travers un petit ampèremètre à fils très courts.

Ne pas installer le LM 358 ni le MC 145155. Mettre le SO42P, dans le bon sens. Placer les coupelles, sans les coller, visser les noyaux jusqu'à ras des mandrins. Mettre P_1 à 0 et P_2 au maximum. Installer un strap de fil isolé fin *(wrapping)* entre le picot 1 du support du LM 358 et le picot 5 de celui du 145155. Cela polarise D_1 à + 5 V.

Une ultime vérification est faite ! Mettre sous tension : le milli doit dévier et l'ampoule s'allumer légèrement. Régler L_2, L_3 et L_5 pour un maximum de puissance.

Vérifier la fréquence au fréquencemètre numérique, par prélèvement inductif au voisinage de la sortie. Régler L_1 pour avoir la limite supérieure de bande. Bien entendu, la fréquence n'est pas très stable. Retoucher L_2, L_3 et L_5 si ce calage a réduit la puissance.

Relever le débit indiqué par l'ampèremètre, l'amener entre 90 et 100 mA par action sur P_2. Reprendre au mois une fois l'ensemble du réglage.

Sauf erreur grossière, la platine HF8 démarre toujours sans problème !

Vérifier à l'oscilloscope la présence du 12 ou 11 MHz, en sortie du SO42P. Cela se fait facilement sur le picot 9 du support du 145155. Le niveau doit être de l'ordre de 2 V_{CC}.

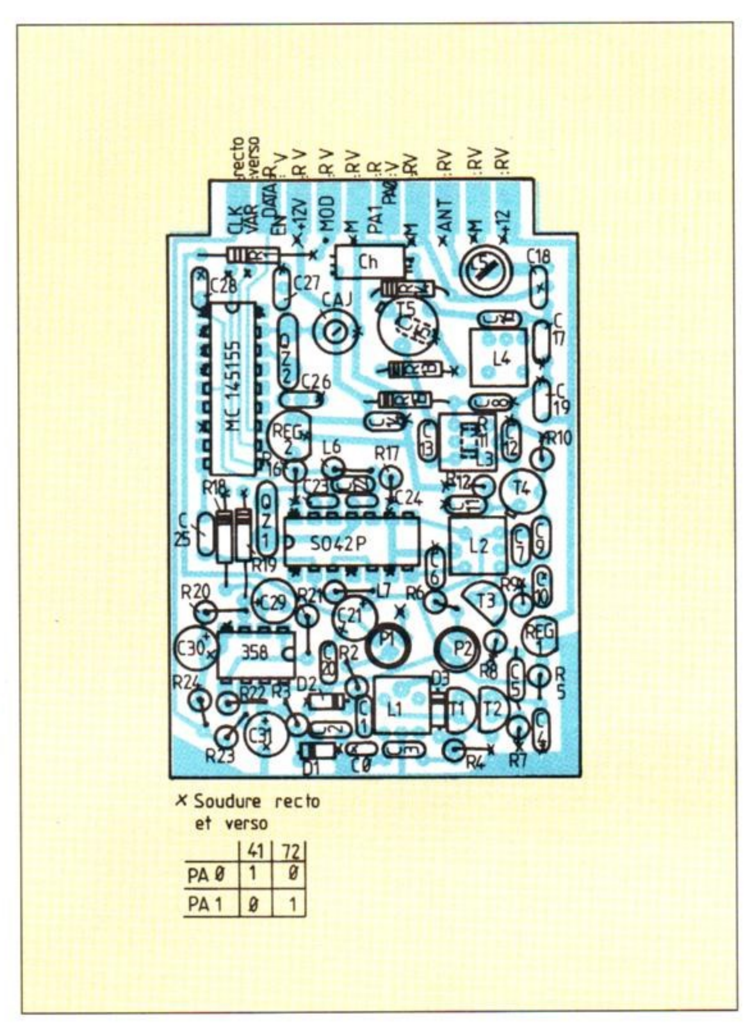
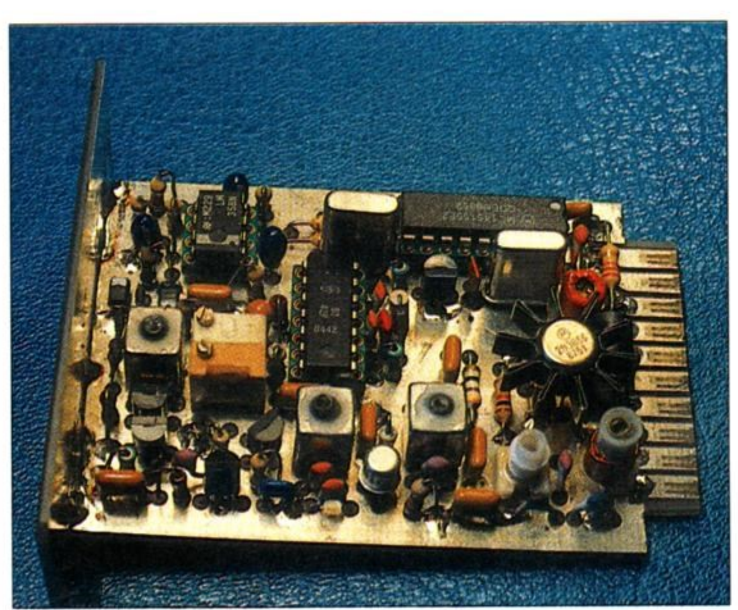


Fig. 4. — Pose des composants de HF8-SF2.



La platine HF8-SF/2 vue côté QZ1 et QZ2.

Le préréglage de HF8 effectué, déposer le connecteur volant, le strap. Installer les deux derniers circuits intégrés. Coller les

coupelles à l'araldite, puis la colle sèche, installer les blindages dont une patte doit être coupée. La soudure de la seule patte de masse se fait uniquement au verso.

Ne pas oublier de séparer le plot 9 du connecteur mâle de la platine de la masse en 72 MHz, alors que c'est le plot 10 qui doit l'être en 41 MHz. Rappelons que c'est par ces plots, mettant ou non à la masse les lignes PA_0 et PA_1, que le 68HCx11 sait quelle bande vous désirez utiliser.

En installant la platine dans le Supertef, vérifier très attentivement qu'il n'y a pas de décalage latéral dans le connecteur. Des réalisateurs inattentifs ont ainsi grillé leur µC, par envoi du 12 V sur une entrée sensible. Attention donc !

Le Supertef est programmé sur la fréquence centrale de bande. Mettre sous tension, oscillo sur le picot 8 du MC145155. On doit y trouver immédiatement un niveau haut (+ 5 V), avec très fines impulsions négatives. Si ce n'est pas le cas, retoucher le réglage de la bobine L_1, ce qui aura, par ailleurs, l'avantage certain d'arrêter le buzzer sonnant le mécontentement du µC devant ses efforts vains pour stabiliser la fréquence ! Il restera alors à fignoler le réglage de L_1 en amenant la tension de sortie 1/5 du LM358 à + 4 V exactement en ce milieu de bande.

Au champ-mètre, antenne déployée, retoucher L_2, L_3 et L_5 au maximum rayonné. Vérifier au fréquencemètre l'exactitude de la fréquence synthétisée. Au besoin, corriger par Caj. Dans certains cas douloureux, avec certains quartz 10 240 kHz, il faut agir sur C_{26} et C_{27} pour un résultat parfait. Si le décalage est supérieur à 2,5 kHz, programmer la fréquence du quartz, dans l'écran FREQ de Supertef, 5 kHz en dessous si la fréquence est trop haute, ou inversement. La correction à apporter sera ainsi réduite.

La bobine L_4 réjecte l'harmonique 2. On la règle à l'analyseur de spectre ou au S-mètre d'un récepteur sélectif (80 ou 144 MHz). Il faut évidemment réduire le champ, autant que faire se peut, sur ces fréquences. On doit être à — 40 ou même — 50 dB de la porteuse principale.

Le réglage P_1 est celui du swing. On ne peut le régler que par le récepteur. Avec un RX7, pour 500 mV_{CC} de signal démodulé. Avec un RX10, pour 1 V_{CC} et avec un RX14/15/16/17, pour 800 mV_{CC}. Attention, si le swing est trop fort, le spectre de la porteuse est trop large et vous risquez alors de perturber les canaux adjacents.

Tous réglages effectués, immobiliser les noyaux à la cire.

HF8-SF/2 est terminée et prête à de loyaux services !

(à suivre)

F. THOBOIS

	72 MHz	41 MHz	
R_1	22 kΩ	22 kΩ	
R_2, R_3	56 kΩ	56 kΩ	
R_4	100 kΩ	100 kΩ	
R_5	82 Ω	82 Ω	
R_6, R_{12}, R_{15}	47 Ω	47 Ω	
R_7	560 Ω	560 Ω	
R_8	150 kΩ	150 kΩ	
R_9	82 Ω	82 Ω	
R_{10}	2,7 kΩ	2,7 kΩ	
R_{11}	suppr.	1 kΩ CMS	
R_{13}	1 kΩ	1 kΩ	
R_{14}	4,7 Ω	22 Ω	
R_{16}, R_{17}	270 Ω	270 Ω	
R_{18}, R_{19}	47 kΩ	47 kΩ	
R_{20}, R_{21}	10 kΩ	10 kΩ	
R_{22}	1 kΩ	1 kΩ	
R_{23}	6,8 kΩ	6,8 kΩ	
R_{24}	12 kΩ	12 kΩ	
C_0	5,6 pF	10 pF	2,5/NPO
C_1	1 pF	1 pF	2,5/cér.
C_2	10 pF	18 pF	2,5/NPO
C_3	10 pF	22 pF	5/NPO
C_4, C_6, C_8, C_{10}, C_{11}, C_{14}, C_{15}, C_{19}, C_{28}	0,1 µF	0,1 µF	5/mc
C_5	33 pF	33 pF	5/cér.
C_7, C_9	10 pF	27 pF	5/cér.
C_{12}	15 pF	47 pF	5/cér.
C_{13}	27 pF	27 pF	5/cér.
C_{16}	18 pF	22 pF	5/cér.
C_{17}	3,9 pF	6,8 pF	5/cér.
C_{18}	6,8 pF	100 pF	5/cér.
C_{21}, C_{29}, C_{30}, C_{31}	10 µF	10 µF	pt/16 V
C_{22}	27 pF	47 pF	5/cér.
C_{23}, C_{24}	12 pF	12 pF	2,5/cér.
C_{25}	82 pF	82 pF	5/cér.
C_{26}	47 pF	47 pF	2,5/NPO
C_{27}	33 pF	33 pF	2,5/NPO
C_{28}	0,1 µF	0,1 µF	2,5/mc
Caj	3-30 pF	3-30 pF	5/2 fils
QZ_1	60 000 kHz SM816	30 000 kHz SM815	Matel
QZ_2	10 240 kHz	10 240 kHz	parallèle 30 pF/HC18
L_6	0,47 µH	1 µH	surmoulée subminiature
L_7	10 µH	10 µH	idem

Divers :
1 jeu de bobines L1 à L5 spéciales (voir NB)
1 support de quartz HC25, bas profil
1 support tulipe 2 x 4
1 support tulipe 2 x 7
1 support tulipe 2 x 9
1 radiateur pour 2N3866
1 inductance CH : VK200
1 Pot/Aj 1 kΩ, genre 82P de Beckman
1 Pot/Aj 220 Ω, idem
1 circuit imprimé double face

NB — L'auteur peut vous fournir le jeu de bobines terminées, ainsi que les films nécessaires au tirage des circuits imprimés. Le contacter par courrier.

L'électronicien et les étoiles

Avez-vous remarqué que, fréquemment, les amateurs passionnés d'électronique sont souvent, aussi, des amateurs de photographie, poussant leur passion jusqu'au bout, y compris le développement des négatifs et leur agrandissement (même en couleurs pour certains d'entre eux). Pourquoi ? Probablement parce que c'est le même goût du merveilleux qui les pousse quand ils dissèquent une microseconde en plusieurs parties ou quand ils se laissent emporter par le côté magique de l'arrivée d'une image dans le bain de révélateur.

Indépendamment de cette analogie par le biais du fantastique, les deux techniques sont très complémentaires. Tout appareil de photo moderne est bourré de circuits intégrés, et tout travail sérieux sur l'électronique s'accompagne de photos, d'oscillogrammes et d'autres images.

L'électronicien aide puissamment le photographe quand il réalise des systèmes de déclenchement à distance, des commandes de flash et bien d'autres montages fort utiles pour obtenir de belles images ; le photographe, lui, est bien utile à l'électronicien quand ce dernier veut faire des essais sur les dispositifs sensibles à la lumière.

Assez fréquemment, l'électronicien-photographe en vient à s'intéresser aux sujets difficiles à voir, soit parce qu'ils sont tout petits (il se lance alors dans la microphotographie), soit parce qu'ils sont loin, et il cultive le téléobjectif. Dans ce dernier cas, une évolution assez normale le conduit souvent à s'intéresser alors au ciel, à en contempler les étoiles, à les reconnaître (ce qui n'est pas bien difficile) et à tenter d'en savoir plus sur elles. Avec une lunette astronomique ou un télescope, construits par lui-même ou achetés, il commence à scruter ces « espaces infinis » dont le silence inquiétait tant Blaise Pascal.

Conquis par la splendeur des étoiles doubles de plusieurs couleurs, par les draperies des nébuleuses, par le spectacle impressionnant de l'anneau de Saturne et du ballet des satellites de Jupiter, il en arrive souvent à se passionner pour l'astronomie, que l'on a souvent qualifiée de « reine des sciences ».

Chose curieuse, l'astronomie réalise de nos jours une liaison parfaite entre la photographie et l'électronique. D'abord, rares sont ceux qui, possédant un télescope, n'ont pas tenté de mettre, à la place de l'oculaire, un boîtier photographique. Ce que l'on a vu, on veut en garder une trace, le montrer aux autres. En plus, l'accumulation des photons sur la surface sensible, donnant accès à des magnitudes supérieures, c'est-à-dire à des étoiles bien plus pâles, plus éloignées, va pousser la collecte des astres lointains bien au-delà de l'observation visuelle. Devant son télescope, l'électronicien n'oublie pas sa première passion. Il en viendra tout naturellement à réaliser des « aides électroniques » pour son instrument, par exemple des commandes de luminosité de LED lui permettant d'observer des cartes du ciel sans provoquer une perte de « pourpre rétinien » de plusieurs minutes. En effet, l'emploi d'une lampe ordinaire, provoquant, dans la nuit complète, un éblouissement brutal, détruit pour un temps notable ce précieux produit, indispensable à la vision nocturne.

Ira-t-il plus loin ? Probablement. Comme la majorité des électroniciens contemporains, il a un ordinateur et il sera tenté de faire des programmes qui lui diront où il peut chercher telle planète à telle date. Il peut aussi se procurer un logiciel d'astronomie, lui montrant les cartes du ciel et comportant tous les renseignements d'un bon éphéméride.

S'il pousse encore plus loin l'intérêt, il va peut-être coupler à son télescope une petite caméra de télévision. On trouve, de nos jours, des caméras relativement économiques, prévues pour la surveillance des locaux, parfaitement adaptables pour un emploi astronomique. J'entends encore les remarques enthousiastes de mon fils et de son épouse quand je leur ai montré pour la première fois, sur un petit téléviseur, une image détaillée des cratères de la Lune.

Si notre électronicien-photographe-astronome pousse encore les choses plus loin, il peut trouver une caméra de type CCD spécialement adaptée au télescope, conçue pour que l'image qu'elle fournit soit analysée par un logiciel. C'est alors sur l'écran de son ordinateur qu'il obtient une foule de renseignements passionnants sur les astres situés dans le champ de son instrument, leur luminosité, leur identification. Vous me direz peut-être que ce matériel est très cher. Je vous répondrai alors que le tout l'est bien moins qu'une belle automobile, dont on peut parfaitement se passer en se rabattant sur un modèle plus modeste. Certains ont dit : « Quand on aime, on ne compte pas. » Sans aller jusque-là, il faut bien noter que certains équipements, autrefois réservés aux millionnaires, sont presque « descendus dans la rue » de nos jours, et nous devons en remercier les progrès de la technologie et de l'électronique. Que faut-il donc à un électronicien ou à tout autre homme curieux des mystères de la nature pour se lancer dans l'astronomie ? Tout simplement, une envie de connaître. Comme le disait Valéry :

Il dépend de celui qui passe
Que je parle ou que je me taise
Que je sois tombe ou trésor
Ceci ne tient qu'à toi
Ami, n'entre pas sans désir.

J.-P. Œhmichen

Courrier des lecteurs

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT. Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.
- Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites directement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.
- Priorité est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de UN MOIS est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.
- Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).
- Aucun renseignement n'est fourni par téléphone.

par R.A. Raffin

RR – 04.03-F : M. Charles ANSELME, 63 CLERMONT-FERRAND, désire connaître les caractéristiques et le brochage des circuits intégrés TDA 3047 et TDA 3048.

Les circuits intégrés TDA 3047 et TDA 3048 sont des récepteurs de télécommande infrarouge utilisés en télévision. Ils sont pratiquement identiques l'un à l'autre, la différence résidant dans la polarité du signal de sortie (boîtier DIL 16 pattes).

Alimentation (patte 8) = 5 V 2,1 mA ; masse = patte 16.
Signal d'entrée (AM à 100 % sur F de 36 kHz) = 0,02 à 200 mV crête à crête (pattes 2-15).
Signal de sortie (patte 9) = 4,5 V crête à crête (sortie active état « haut » pour le 3047 ; sortie active état « bas » pour le 3048).
Sur la figure RR-04.03, nous avons :
– en A, le synoptique fonctionnel ;
– en B, un exemple d'application en récepteur à bande étroite ;
– en C, un exemple d'application en récepteur à large bande.
(D'après documents Philips-Composants.)

RR – 08.03-F : M. Maurice GUILLON, 26 VALENCE, souhaite connaître les caractéristiques, brochage et fonction du circuit intégré TCA 650.

Le TCA 650 est un démodulateur de chrominance pour décodeur SECAM ou PAL/SECAM.
La commutation de standards (déclenchée par un signal continu externe) est effectuée par un commutateur interne.
Le circuit comprend, outre le démodulateur synchrone qui délivre les signaux de différence-couleur, les éléments suivants :
– une matrice PAL permettant d'additionner les signaux retardés et les signaux directs pour obtenir séparément les composantes (R-Y) et (B-Y) du signal de chrominance ;
– un permutateur PAL qui, à chaque ligne, inverse la phase de la composante (R-Y) du signal de chrominance ;
– un permutateur SECAM qui réalise la séparation des composantes DR et DB du signal de chrominance en permutant les signaux retardés et directs ;
– un limiteur SECAM.

Caractéristiques essentielles :
Alimentation (patte 14) = 12 V 36 mA.
Signaux d'entrée de chrominance de crête à crête (pattes 1 et 3) ; (patte 2 = masse) = 50 mV (PAL) ; 200 mV (SECAM). Entrée du commutateur de standards (patte 4) = 12 V (PAL) ; 0 V (SECAM).
Signaux de sortie de différence-couleur (R-Y) patte 12 = 1,1 V crête à crête ; (B-Y) patte 10 = 1,47 V crête à crête.
Signaux d'entrée de référence PAL crête à crête : patte 6 = 1 V ; patte 7 = 1 V.
Entrée du signal rectangulaire (patte 16) = 3 V crête à crête.
Boîtier DIL 16 pattes (SOT 38).
Brochage et schéma d'application, voir figure RR-08.03.
1 et 3 = entrées des signaux de chrominance.
2 = masse.
4 = entrée pour la commutation de standards.
5 = entrée du signal de référence SECAM (R-Y).
6 = entrée du signal de référence PAL (R-Y).
7 = entrée du signal de référence PAL (B-Y).
8 = entrée du signal de référence SECAM (B-Y).
9 = entrée du signal de chrominance (B-Y), DB.
10 = sortie du signal de différence-couleur (B-Y).
11 = entrée du signal de chrominance (R-Y), DR.
12 = sortie du signal de différence – couleur (R-Y).
13 = sortie du signal de chrominance (R-Y), DR.
14 = alimentation + 12 V.
15 = sortie du signal chrominance (B-Y), DB.

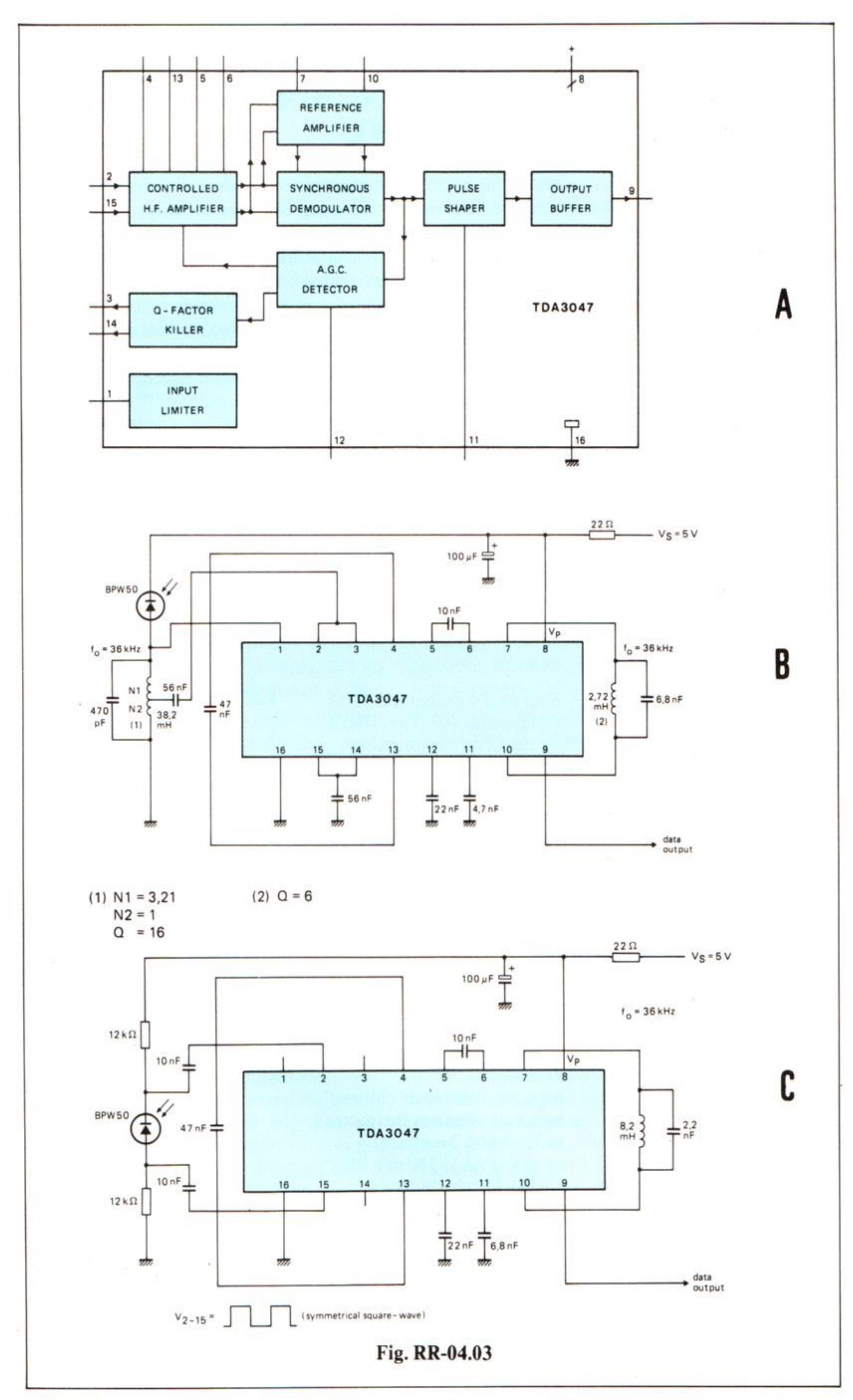


Fig. RR-04.03

16 = entrée du signal rectangulaire.
(D'après documents R.T.C., Philips Composants.)

RR – 08.02-F : M. Didier BAUDRY, 04 DIGNE, désire prendre connaissance de la fonction, des caractéristiques et du brochage du circuit intégré TDA 1074 A.

Il s'agit d'un quadruple potentiomètre électronique permettant la commande du niveau des graves et des aiguës dans un amplificateur stéréophonique.
Caractéristiques esentielles :
Alimentation (patte 11) = 7,5 à 23 V ; typique = 20 V (22 mA).
Tensions **maximales** des signaux d'entrée et de sortie = 6 V eff. ; distorsion harmonique totale = 0,05 % ; tension de bruit en sortie = 50 µV eff. max.
Plage de commande = 110 dB ; atténuation de transmodulation gauche-droite = 80 dB ; réjection d'ondulation à 100 Hz de l'alimentation = 46 dB. Gamme de tension pour les pattes 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15 et 16 par rapport à la masse = de 0 à la tension d'alimentation adoptée (patte 11). Puissance totale dissipée = 800 mW max. Tensions de commandes (pattes 9 et 10) = 1 V max.
Boîtier DIL 18 pattes (SOT-102 HE).
Correspondance des pattes et schéma d'application, voir figure RR-08.02.
Réponses (fréquence de référence centrale : 800 à 1 000 Hz). Basses : de + 17,5 à – 17,5 dB à 40 Hz. Aiguës (treble) : de + 16 à – 16 dB à 16 kHz (limite 40 kHz).
(D'après documents Philips Composants.)

RR – 08.04-F : M. François REBOURG, 08 SEDAN, nous demande les caractéristiques, brochage et schéma

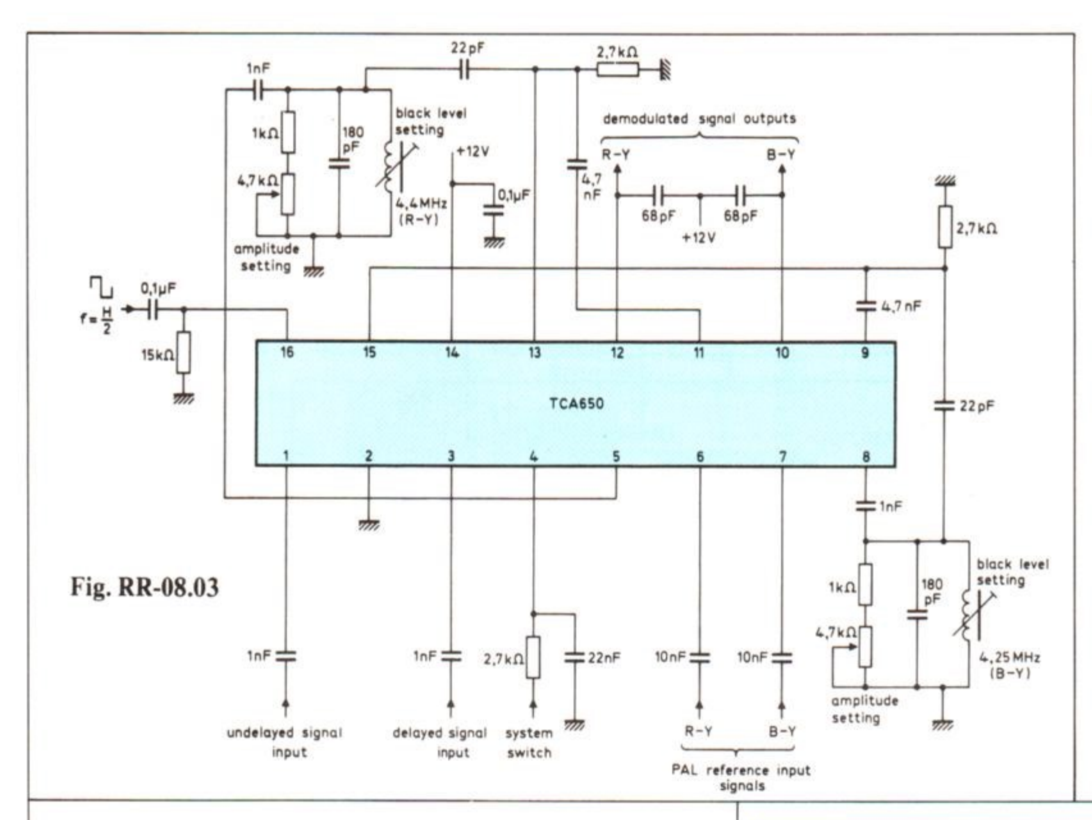


Fig. RR-08.03

d'application du circuit intégré TDA 2593.

Le TDA 2593 est un circuit de synchronisation « lignes » prévu pour les téléviseurs utilisant des étages de sortie équipés de transistors ou de thyristors. Il comprend les fonctions suivantes :

– oscillateur de lignes dit à commutation à deux niveaux ;

– comparateur de phase entre les impulsions de synchronisation et la tension d'oscillation (φ 1) validé par impulsion interne pour une meilleure immunité aux parasites ;

– comparateur de phase entre les impulsions de retour de lignes et la tension d'oscillation (φ 2) ;

– détecteur de coïncidence (φ 3) assurant l'élargissement de la plage de capture ;

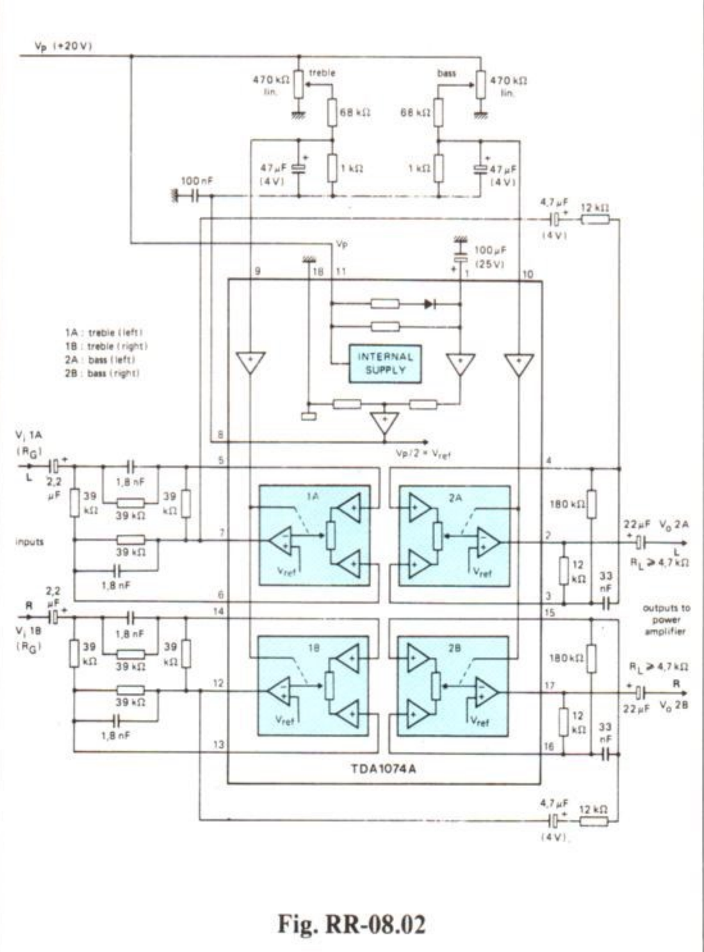


Fig. RR-08.02

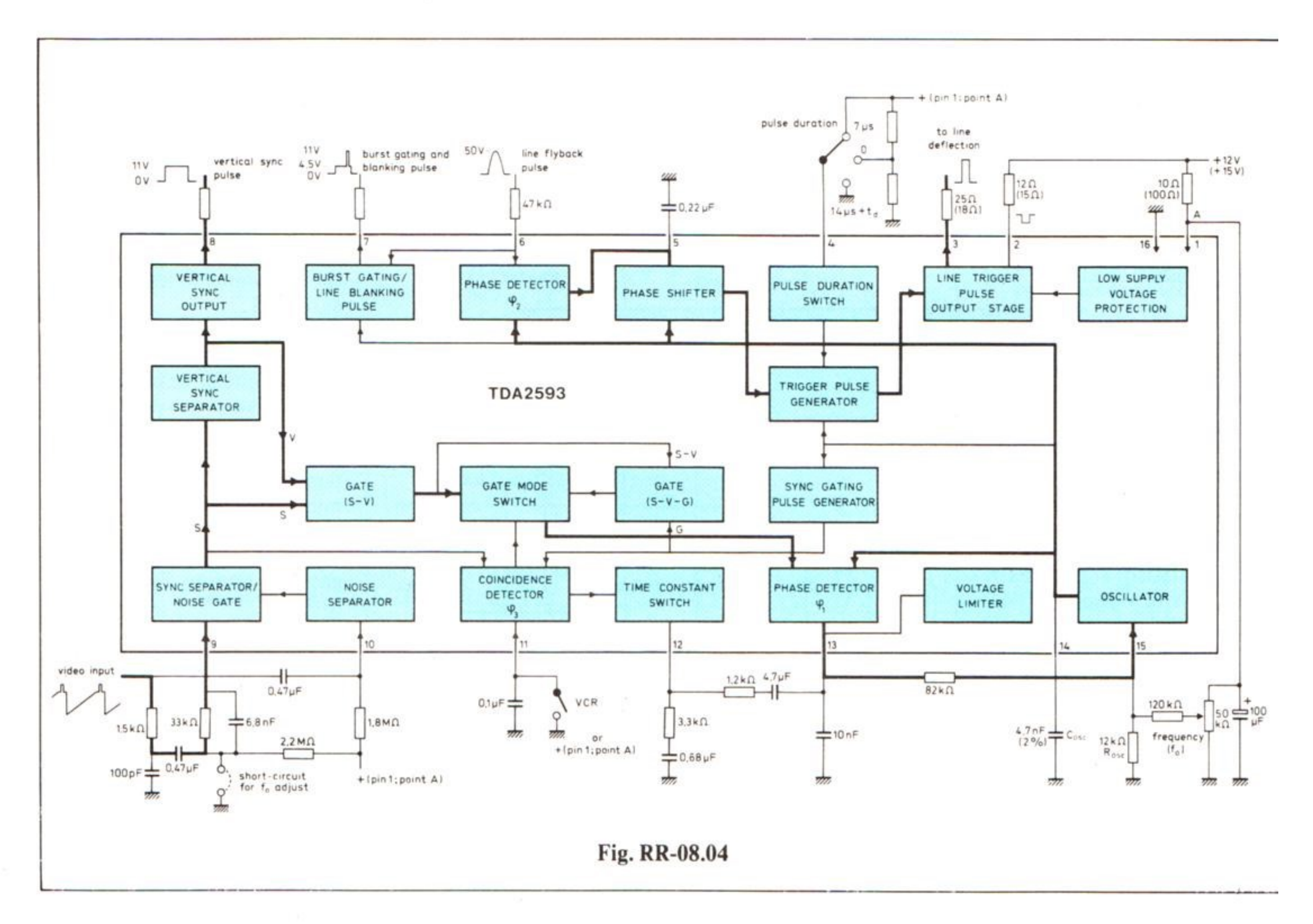


Fig. RR-08.04

– commutateur de caractéristiques de filtre et de porte (utilisation d'enregistreur vidéo) ;
– séparateur de synchronisateur avec circuit de suppression de parasites ;
– tri des impulsions de synchronisation « trame » ;
– générateur d'impulsions d'effacement de retour « lignes » et sélection de salves de couleur (sandcastle) ;
– circuit de décalage de phase de l'impulsion de sortie ;
– étage de sortie à alimentation séparée permettant l'attaque directe des circuits de déviation à thyristors ;
– dispositif de protection supprimant l'impulsion de sortie en cas de tension d'alimentation trop faible.

Caractéristiques principales :
Tension d'alimentation (patte 1) = 12 V ; intensité = 30 mA.
Tensions d'entrée des séparateurs : de synchronisation (patte 9) = 3 à 4 V crête à crête ; de bruit (patte 10) = 3 à 4 V crête à crête.

Tension de commande de commutateur de durée de l'impulsion de sortie (patte 4) :
– pour 7 µs (thyristor) = 9,4 à 12 V ;
– pour 14 µs (transistor) = 0 à 3,5 V ;
– pour 0 (entrée 4 ouverte et V patte 3 = 0) = 5,4 à 6,6 V.
Sortie impulsion synchro verticale (patte 8) = 11 V crête à crête.
Sortie impulsion de sélection de salve-burst (patte 7) = 11 V crête à crête.
Sortie impulsion de commande « ligne » (patte 3) = 10,5 V crête à crête.
Signal d'entrée vidéo négative crête à crête (patte 9) = 3 à 4 V (bande possible de 1 à 7 V).
Intensité de crête pattes 2 et 3 = 650 mA max.
Schéma fonctionnel, correspondance des pattes, utilisation : voir figure RR-08.04.
Boîtier DIL 16 pattes (SOT – 38).
(D'après documents R.T.C., Philips Composants.)